



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE DISEÑO INTERIOR

Trabajo de Grado para optar al título de Diseñadora de
Interiores

TEMA:

“DISEÑO INTERIOR RECICLANDO CONTEINERS CON
SISTEMAS DE ILUMINACIÓN, CALENTAMIENTO DE AGUA,
MEDIANTE LA ENERGÍA SOLAR Y MOBILIARIO
MULTIFUNCIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS”

AUTORA: PAOLA MARISOL MORÁN GAIBOR

DERECTOR: ARQ. JAIME WANDEMBERG

QUITO - ECUADOR

02- 2011

Del contenido del presente trabajo se hace responsable:

Paola Marisol Morán Gaibor

AGRADECIMIENTOS

Al dueño de mi vida, a quien descubrí en los momentos donde parecía que ya no había esperanza, Mi Señor Jesús, gracias por haber pensado en mí y demostrarme que el amor va más allá de sentimientos.

A mi Jorgito, aun cuando pienso en ti las lágrimas se me van, gracias papito por todo ese esfuerzo tan grande, tanto que culminaste tu camino trabajando por tu familia, te admiro mucho y voy a recompensar ese esfuerzo tratando de hacer lo mismo que tú por mi hijo con la ayuda de Dios, hasta q algún momento nos volvamos a ver. Te quiero mucho y te extraño.

A mi Lalita por ser la persona que más me ama y al igual que mi papi se ha entregado por mí y por mi hijo, por ser la persona que siempre ha estado dispuesta a ayudarme y a comprenderme, gracias por aguantarme ma, te quiero mucho, gracias por todo.

Le agradezco a Dios por mi Luciano porque en su enorme sabiduría lo envió a mi hogar para que sea una fuente de alegría, unión y vida. Luciano te amo. A mis hermanos por su paciencia y cariño, nunca olvido los juegos de nuestra infancia.

Agradezco al Arquitecto Jaime por haberme ayudado mucho, y por tenerme paciencia también, gracias de corazón, y espero seguir aprendiendo más de usted.

A los amigos a los que les pedí una ayudita y me colaboraron de corazón: Panchita, José Miguel, Andrés, Paúl, Teo, Tefa, Esteban, Arenita, y todos los demás que de una u otra forma me ayudaron, gracias a Dios por que los puso en mi camino.

DEDICATORIA

Primero a Dios, por toda la fuerza que me ha dado, y el amor que alimenta mi vida. A ti papito, a tu amor tan grande y entregado que nunca se acabará. A Lalita y Luciano que me dan mucha alegría con su existencia.

INTRODUCCIÓN

La situación actual del planeta con el ritmo de consumo más acelerado en los últimos 25 años es alarmante, muchas organizaciones mundiales trabajan por crear normas que regulen este desbocado crecimiento. Pero este es un tema que no sólo les concierne a los representantes mundiales de la ONU u otras organizaciones sino a cada uno desde el papel en el que nos desempeñemos en la sociedad.

Mi inquietud por las diversas alteraciones en el ciclo natural de los elementos del planeta me ha llevado a pensar en cómo puedo yo aportar desde mi papel de diseñadora en bien de la tierra, y aunque a muchos, poco les importa conocer el origen de un hermoso diseño, y qué hubo detrás de eso, quiero remarcar en este trabajo la conciencia que debemos tener como diseñadores para hacer nuestro trabajo no sólo para satisfacer la necesidad de cierto grupo humano o llamado “cliente” sino que debemos diseñar para un conjunto, el conjunto que somos ser humano y naturaleza, lo cual no se nos inculca en las cátedras, y debe ser un tema muy fundamental para el campo de la construcción de espacios . Hay que poner en claro que existen diversas maneras de llegar al diseño sostenible, y no confundir con el purismo autosustentable sino que se debe seguir las tres reglas que son reducir, reciclar y reutilizar, son acciones que como diseñadores debemos tener como reglas en la actualidad.

El uso de contenedores marítimos en países desarrollados es muy común para construcción de diversos proyectos como para vivienda, para espacios comerciales, espacios para arte, para cine, y restaurantes, se han tomando en cuenta estos grandes volúmenes para espacios arquitectónicos por la gran cantidad que de ellos hay, y porque su tiempo de utilidad para transporte de carga es de 12 años máximo después se les da otro uso y tratamiento, el uso de estos ayuda mucho a reducir el uso de materiales convencionales y también por la facilidad para apilarse.

En nuestro país esta alternativa no ha sido muy explotada es por lo que se quiere dar a conocer con este proyecto que un contenedor más que una caja metálica gigante para transportar mercadería puede ser un lugar acogedor e interesante no sólo para vivienda sino para cualquier necesidad, siendo incluso más económica, a más de este beneficio se pensó en uso de energía solar, un recurso inagotable que en nuestro país se lo encuentra en plenitud todo el año. Si en diseño hay problemas, los son los de falta de espacio, este proyecto cuenta con un estudio de optimización del espacio con el uso de mobiliario multifuncional con materiales que son 100% reciclables y reutilizables.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	V
TEMA.	I
OBJETO DE ESTUDIO.	I
GRUPO OBJETIVO.	I
CAMPO	I
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.	I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	II
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	III
SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	III
OBJETIVO GENERAL	IV
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	IV
HIPÓTESIS	IV
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	VIII
RESULTADOS OBTENIDOS	XII
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	XIII
VIABILIDAD	XV
MARCO INVESTIGATIVO METODOLÓGICO	XV
CAPITULO 1	1
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	1
1.1 INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ECOLÓGICO Y SOSTENIBLE	1
1.1.1 ECOLOGÍA	3
1.1.1.1 NIVELES DE ORGANIZACIÓN EN ECOLOGÍA	4
1.1.2 ECOLOGISMO	5
1.1.3 SOSTENIBILIDAD	5
1.1.4 DISEÑO SOSTENIBLE	6
1.2 CAMPOS EN LOS QUE SE PUEDE APLICAR UN DISEÑO SOSTENIBLE	7
1.2.1 AGRICULTURA	7
1.2.2 INFRAESTRUCTURAS	7
1.2.3 PRODUCTOS DESECHABLES	8
1.2.4 VIVIENDA	8
1.2.5 MAQUINARIA DOMÉSTICA	9
1.2.6 TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES	9
1.3 ALGUNOS CRITERIOS PARA LOGRAR UN HÁBITAT SOSTENIBLE	9
1.3.1 APROVECHAMIENTO DEL ENTORNO NATURAL COMO ESTRATEGIA DE DISEÑO	10
1.3.2 USO DE ENERGÍAS RENOVABLES	11

1.3.3	USO DE MATERIALES ADECUADOS Y RECICLADOS	11
1.3.4	AHORRO ÓPTIMO DE RECURSOS Y ENERGÍAS	11
1.3.5	PREVENCIÓN DE RIESGOS HUMANOS	12
1.3.6	ADECUADO TRATAMIENTO PARA LOS DESHECHOS	12
1.5	EL RECICLAJE	12
1.4.1	PROCESO DEL RECICLAJE	14
1.4.2	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	14
1.4.3	OTROS RESIDUOS:	16
1.4.4	BENEFICIOS DEL RECICLAJE	17
1.4.5	IMPORTANCIA DEL RECICLAJE EN EL DISEÑO INTERIOR	18
1.4.6	UTILIDADES DE MATERIALES RECICLADOS EN EL DISEÑO INTERIOR	18
1.5	ENERGÍAS RENOVABLES	19
1.5.1	ENERGÍA SOLAR PASIVA (ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA)	20
1.5.1.1	ADAPTACIÓN A LA TEMPERATURA	21
1.5.1.2	AISLAMIENTO DE TECHOS Y MUROS	22
1.5.1.3	DISPOSICIÓN ADECUADA SOBRE EL TERRENO	22
1.5.2	ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	24
1.5.2.1	COMPONENTES	25
1.5.2.2	FUNCIONAMIENTO	25
1.5.2.3	APLICACIONES	26
1.5.2.4	VENTAJAS	27
1.5.2.5	MANTENIMIENTO	27
1.5.3	ENERGÍA EÓLICA	28
1.5.4	LA BIOMASA	29
1.5.5	ENERGÍA MAREOMOTRÍZ	31
1.5.6	BIOGAS	34
2.1	RECURSOS EMPLEADOS PARA DISEÑO INTERIOR EN UN CONTENEDOR	35
2.1.1	CONTENEDORES MARÍTIMOS	35
2.1.1.1	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	35
2.1.1.2	PARTES DEL CONTENEDOR	36
2.1.1.3	CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS	38
2.1.1.4	CLASES DE CONTENEDORES	39
2.1.1.5	RECICLAJE DE CONTENEDORES PARA VIVIENDA	43
2.1.1.7	CLIMATIZACIÓN DE CONTENEDORES MARÍTIMOS PARA VIVIENDA	45
2.1.1.7.1	VARIACIONES DE TEMPERATURA LOCAL	45
2.1.1.7.2	VENTILACIÓN NATURAL	46
2.1.1.7.3	TIPOS DE VENTANAS	47
2.1.1.7.4	AISLANTES TÉRMICOS	48
2.1.3	USO DE LA ENERGÍA SOLAR	52
2.1.2.1	CÁLCULO DEL CONSUMO DIARIO DE ENERGÍA PARA UN ESTUDIANTE	52
2.1.2.2	CÁLCULOS DE ENERGÍA NECESARIA PARA PANELES FOTOVOLTAICOS	53
2.1.2.3	ARMADO DE UN PANEL SOLAR CASERO CON MANGUERA ENROLLADA PARA CALENTAMIENTO DE AGUA	57

2.1.2.3.1 PASOS PARA EL ARMADO DEL PANEL	59
2.1.3 MATERIALES RECICLADOS, SOSTENIBLES Y DE BAJO IMPACTO PARA MOBILIARIO, AMBIENTACIÓN Y AISLAMIENTO TÉRMICO.	62
2.1.3.1 PANELES DE YESO	62
2.1.3.1.1 MANEJO RESPONSABLE DE EMPRESAS QUE TRABAJAN CON YESO	63
2.1.3.2 CHATARRA	66
2.1.3.3 LLANTAS USADAS	67
2.1.3.4 RETAZOS DE MADERA	67
2.1.3.5 PAPEL RECICLADO CON ESCOMBROS	69
2.1.3.4 FIBRAS DE TOTORA	71
2.1.3.5 TABLEROS AGLOMERADOS	71
2.1.3.6 RESTOS TEXTILES	73
2.1.3.8 PINTURA ECOLÓGICA	74
2.1.3 TECHO VEGETAL O VERDE	74
2.1.4.1 VENTAJAS Y BENEFICIOS AMBIENTALES	75
2.1.4.2 VENTAJAS Y BENEFICIOS TÉCNICOS	75
2.1.4.3 COMPONENTES DE INSTALACIÓN	77
2.1.5 PLANTAS TAPIZANTES	77
2.1.5.1 APLICACIONES	78
2.1.5.2 TIPOS DE PLANTAS TAPIZANTES	78
2. 2 CONSIDERACIONES EN VIVIENDA PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	82
2.2.1 ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	82
2.2.2 CONSIDERACIONES ERGONÓMICAS	82
2.2.2.1 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN ESPACIOS PARA DORMIR	82
2.2.2.2 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN ESPACIOS PARA ESTUDIO	83
2.2.2.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PARA COMER Y COCINAR	84
2.2.2.4 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN ESPACIOS PARA ESTAR	84
2.2.2.5 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PARA BAÑOS	84
2.2.3 CONSIDERACIONES VISUALES	85
2.2.3.1 EL COLOR	85
2.2.3.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS COLORES POR SU COMPOSICIÓN:	85
2.2.3.1.2 POR SU RELACIÓN CON LA LUZ	87
2.2.3.2 INTERACCIONES DE LOS COLORES	87
2.2.3.4 EFECTO DE LOS COLORES EN LOS ESTADOS DE ÁNIMO DE LAS PERSONAS	91
2.2.3.2 EFECTOS DE AMPLITUD	94
2.2 MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL	94
2.3.1 MUEBLES FIJOS CON VARIOS COMPONENTES	95
2.3.2 MUEBLES CONVERTIBLES	95
2.3.3 MUEBLES MODULARES	96
2.4 PROYECTOS REFERENTES	97
2.4.1 PROYECTO DE ALOJAMIENTO PARA ESTUDIANTES “CROU” EN FRANCIA	97
2.4.2 PROYECTO DE HABITACIÓN PARA ESTUDIANTE “KIOWA” EN ESTADOS UNIDOS	100

CAPITULO 2	102
EL DIAGNÓSTICO	102
PRIMERA ENCUESTA	102
ENCUESTA SOBRE MOBILIARIO Y RITMO DE VIDA DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	108
CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	111
CAPÍTULO 3	113
LA PROPUESTA	113
3.1 ESTUDIO DE NECESIDADES Y ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO	113
3.1.1 CUESTIONARIO	113
3.1.2 ACTIVIDADES ESTUDIANTILES	115
3.1.3 ACTIVIDADES GENERALES	115
3.1.4 FUNCIONES PRINCIPALES	116
3.1.5 CUADRO ANALÍTICO DE FUNCIONES	116
3.1.6 ANALISIS DE ÁREAS	118
3.1.6.1 COCINA	118
3.1.6.2 SALA- COMEDOR	120
3.1.6.3 BAÑO	122
3.1.6.4 DORMITORIO	124
3.1.7 DIAGRAMA DE INTERRELACIONES	125
3.1.8 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	125
3.1.9 ZONIFICACION	126
3.1.10 CUADRO DE ANÁLISIS DE ÁREAS	127
3.1.11 CUADRO DE FONDO PERMANENTE	129
3.1.12 CUADRO DE COLORES Y SUS EFECTOS PSICOLÓGICOS	131
3.1.13 CUADRO DE MATERIALES 3R	133
3.2 PLANTAS	135
3.2.1 UBICACIÓN	135
3.3 CORTES ALZADOS	136
3.4 DETALLES CONSTRUCTIVOS	137
3.5. PERSPECTIVAS	139
3.6 PRESUPUESTO	141
3.7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	147
I) CONCLUSIONES	149
II) RECOMENDACIONES	149
III) BIBLIOGRAFÍA	150
IV) ANEXOS	153

I) TEMA.

Diseño interior reciclando contenedores con sistemas de iluminación, calentamiento de agua, mediante la energía solar y mobiliario multifuncional dirigido a estudiantes universitarios.

II) OBJETO DE ESTUDIO.

Diseño interior basado en el reciclaje de contenedores y con sistemas energéticos alternos y sostenibles.

III) GRUPO OBJETIVO.

Estudiantes universitarios

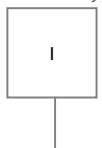
IV) CAMPO

Universidades en Quito

V) JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

Este proyecto está basado en la necesidad propia como estudiante y madre que soy de buscar mi propia manera de vivir, una manera con la que siempre busque vivir con la cual cause el menor daño posible a la naturaleza, ya que como madre deseo un planeta con abundante vida para mi hijo, aunque esto sea parte de una utopía se que podría estar aportando con mi parte al desarrollo de nuevas concepciones de hábitat en nuestro país, ya que en países desarrollados se ha logrado implementar satisfactoriamente este tipo de proyectos, esta idea que nace de una filosofía propia pretendo dar a conocer en nuestro medio, para que sirva de modelo ante instituciones, sociedad y gobiernos, la cual después de ser una solución de carácter ecológico pase a ser de carácter social también.

El aporte a la sociedad y a la naturaleza complementado con el diseño interior basado en mobiliario multifuncional que logrará simplificar funciones del estudiante universitario el cual tiene ya muchas labores académicas que realizar que limitan sus labores domésticas,



para lo cual se realizará el respectivo análisis utilizando recursos como diseño industrial, antropometría, y otros aspectos que colaborarán en el desarrollo del tema en el campo del diseño interior. En resumen la idea que nace de una necesidad propia y de un ideal de vida se plasma gracias a la herramienta del diseño ecológico y multifuncional en un contenedor.

VI) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Al haber pocos tipos de sistemas constructivos para vivienda, no se ha pensado en contenedores como una vivienda formal ya que no existen propuestas de diseño en nuestra ciudad basados en el reciclaje de contenedores también porque no hay interés por parte del sector inmobiliario por dar oportunidad al reciclaje de contenedores y otros sistemas constructivos como bioclimáticos y con uso de materiales reciclados.

Tampoco se construye ni difunde los beneficios de utilización de la energía solar debido a los altos costos en los equipos, los cuales hay que importar ya que no hay suficiente la tecnología para elaborar estos sistemas. Por esta razón también existe mucha contaminación por uso de energía convencional.

No se aplican procesos de diseño adecuados para espacios pequeños ya que no hay una adecuada distribución de espacios interiores porque no se estudian los procesos adecuadamente para diseñar espacios de vivienda, ya que se le apuesta más al diseño en serie y por el poco uso de mobiliario multifuncional.

Al no haber una conciencia constructiva sostenible no se promueve la reutilización de recursos renovables ya que no hay conciencia de hábitat sino de marketing en el campo inmobiliario, debido al uso desmedido de materiales tradicionales que afectan al medio ambiente las ciudades crecen aceleradamente, sumándole a esto el desperdicio de agua potable no se ha creado una conciencia preservadora del ecosistema en el campo de la construcción, razón por la cual existen altos índices de contaminación en agua y del aire ya que no se usan sistemas ajustables y sostenibles.

VII) FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera el reciclaje de container es beneficioso para el medio ambiente?

¿De qué manera ayudaría al medio ambiente el uso de energía solar para auto sustentar una vivienda en un container?

VIII) SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿En qué consiste el reciclado de contenedores?
- ¿Qué procesos se deben seguir para reciclar contenedores?
- ¿Qué infraestructura es necesaria para adecuar un contenedor?
- ¿Cuáles serían los materiales que intervendrían para hacer optima la vida en un container?
- ¿Qué tipo de aislamiento se debe usar para una vivienda en un container?
- ¿Cuáles serían los recursos humanos que intervendrían en la adecuación del container?
- ¿Cómo se regularía la temperatura dentro de un contenedor?
- ¿Cómo se realizarían las instalaciones hidrosanitarias dentro del contenedor?
- ¿Qué tipo de revestimientos sería el adecuado para las paredes?
- ¿Cómo se resolvería el problema del ruido al cual es vulnerable dentro de un container?
- ¿Cómo se genera energía eléctrica por medio de la energía solar?
- ¿Qué clases de métodos existen para la utilización de la energía solar en cuanto a generación de energía eléctrica?
- ¿En qué consisten los tubos de vacío, cual es el proceso de fabricación?
- ¿En qué consiste la energía eólica?
- ¿Es factible el uso de energía eólica para una unidad familiar?
- ¿En qué consisten las centrales solares?
- ¿Qué diferencia hay entre las centrales solares con discos parabólicos?
- ¿De qué se tratan los sistemas solares fotovoltaicos?
- ¿Existen en el país empresas que se dediquen a generar alguna de estas técnicas de uso de energía solar?
- ¿Cuál de las diferentes alternativas para generar energía eléctrica sería la más adecuada para una vivienda en un contenedor?
- ¿Cómo se puede reutilizar el agua dentro de una vivienda?
- ¿Qué sistemas existen para el reciclaje de aguas?
- ¿cuál de los sistemas existentes sería el más adecuado para una vivienda en contenedor?
- ¿es posible crear un sistema nuevo, económico y viable para reciclaje de aguas en una vivienda en contenedor?
- ¿qué materiales serían necesarios para este proceso?
- ¿con que ayuda tecnológica debo contar?
- ¿cómo se puede implementar mobiliario multifuncional dentro de un contenedor?

- ¿qué materiales serían los más adecuados tomando en cuenta el diseño inicial del contenedor?
- ¿Cuáles serán los procesos que se requieran para un diseño de mobiliario multifuncional?
- ¿Cuáles serían los colores adecuados para un estudiante?
- ¿cuáles serían los colores adecuados para espacios reducidos?

IX) OBJETIVO GENERAL

Diseñar el interior de un contenedor reciclado a partir de la aplicación de sistemas de iluminación, calentamiento de agua, mediante energía solar, con mobiliario multifuncional.

X) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reutilizar contenedores marítimos para vivienda.
- Utilizar un sistema de calentamiento de agua con el uso de la energía solar para el uso de la ducha.
- Aplicar procesos ergonómicos para el diseño de espacios reducidos
- Utilizar materiales reutilizados y/o reciclables y amigables con el ambiente para el diseño interior.

XI) HIPÓTESIS

1° HIPÓTESIS

Si se realiza **Diseño interior reciclando contenedores** con sistemas de iluminación, calentamiento de agua, calefacción mediante la energía solar y mobiliario multifuncional dirigido a estudiantes universitarios

Se estará aportando a la adaptación con el medio ambiente, a través del conocimiento de **metodologías de reciclado** y la aplicación de procesos adecuados para el reciclaje de contenedores, habrá interés por dar otra oportunidad al contenedor y por aplicar el reciclado en **diseños de vivienda**, de esta manera se desarrollará una conciencia ecológica con diseños Eco suficientes y compatibles con la naturaleza y con el medio ambiente, logrando beneficio social.

VARIABLES	INDICADORES
1.- Procesos investigativos Reciclaje de contenedores	Características de los contenedores Conocimiento de proyectos similares Mantenimiento
2.- Preparación previa del contenedor	Enderezada Lijado pintura Reposición de daños
3.-Diseño del espacio interior	Planificación del diseño (proceso ergonómico) Aislamiento térmico adecuado Bioclimatización

2º HIPÓTESIS

Si se construye sistemas alternativos de reutilización de la energía solar y mediante optimización de la energía solar, a través del Conocimiento de sistemas de transformación de la energía solar, causando Baja contaminación por uso de energía convencional, por haber alternativas de generación de energía solar materiales renovables y de bajo impacto se aprovecharán materiales y recursos pensando en la utilidad que se obtendría de los desechos abra la posibilidad de maximizar la vida útil de los mismos

VARIABLES	INDICADORES
4- Energías renovables	Energía eólica Energía solar pasiva Energía solar activa Energía hidráulica Energía mareomotriz Energía geotérmica Biomasa
5.- Energía solar térmica	Características Funcionamiento Tipos de sistemas con energía solar térmica (a gran escala) Energía solar casera.
6.- El reciclaje	Definición Procesos El reciclaje en el diseño Materias reciclables para diseño interior
7.- Color	Significado de los colores Colores adecuados para espacios reducidos Efecto psicológico de los colores en interiores

3° HIPÓTESIS

Si se diseñan viviendas adecuadas para habitar y a bajo costo por la responsabilidad y conciencia de las constructoras se pueden encontrar formas de vida más versátiles ya que con el uso de sistemas ajustables y autosostenibles se causa un mínimo impacto ambiental.

VARIABLES	INDICADORES
7.- Aspectos sociales (estudiantes universitarios)	Entrevistas encuestas Estadísticas.
8.- Aspectos habitacionales	Tipologías Factor económico Servicios de la vivienda
9.- Aspectos económicos	Análisis de costos de materiales Presupuesto de construcción
10.- Aspectos ambientales	Características beneficiosas Datos estadísticos sobre impactos Resultados que contrae este proyecto.

XII) MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

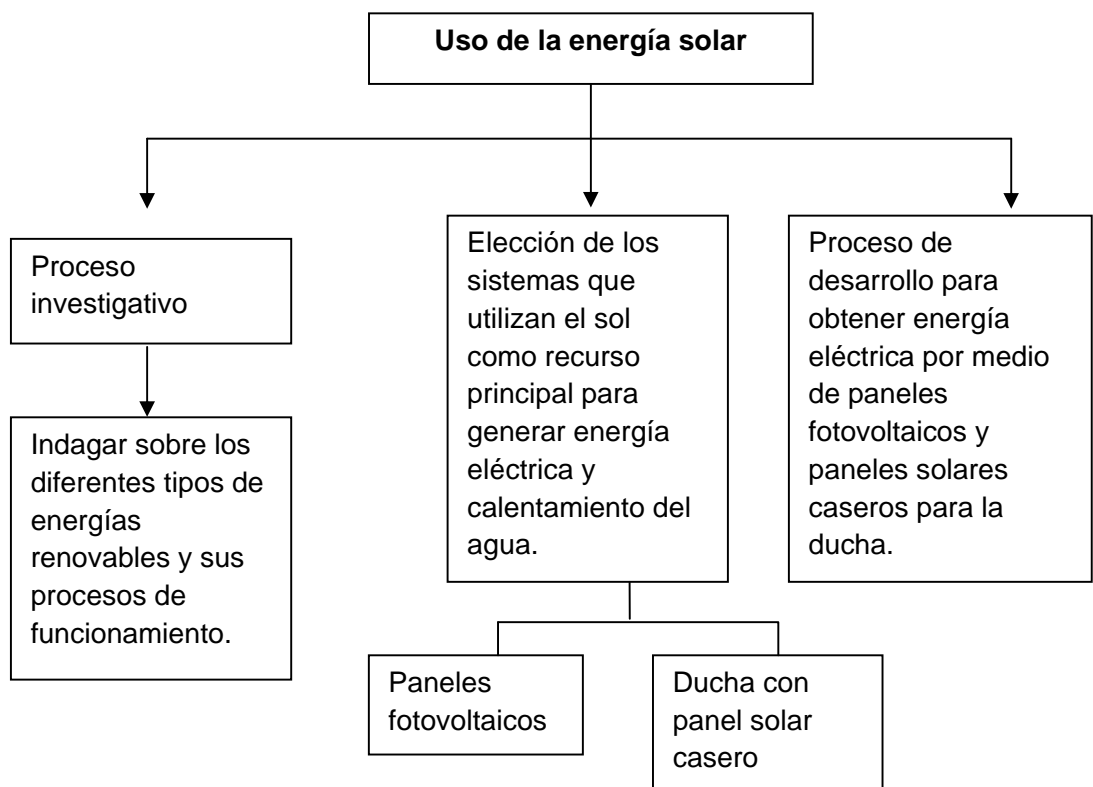
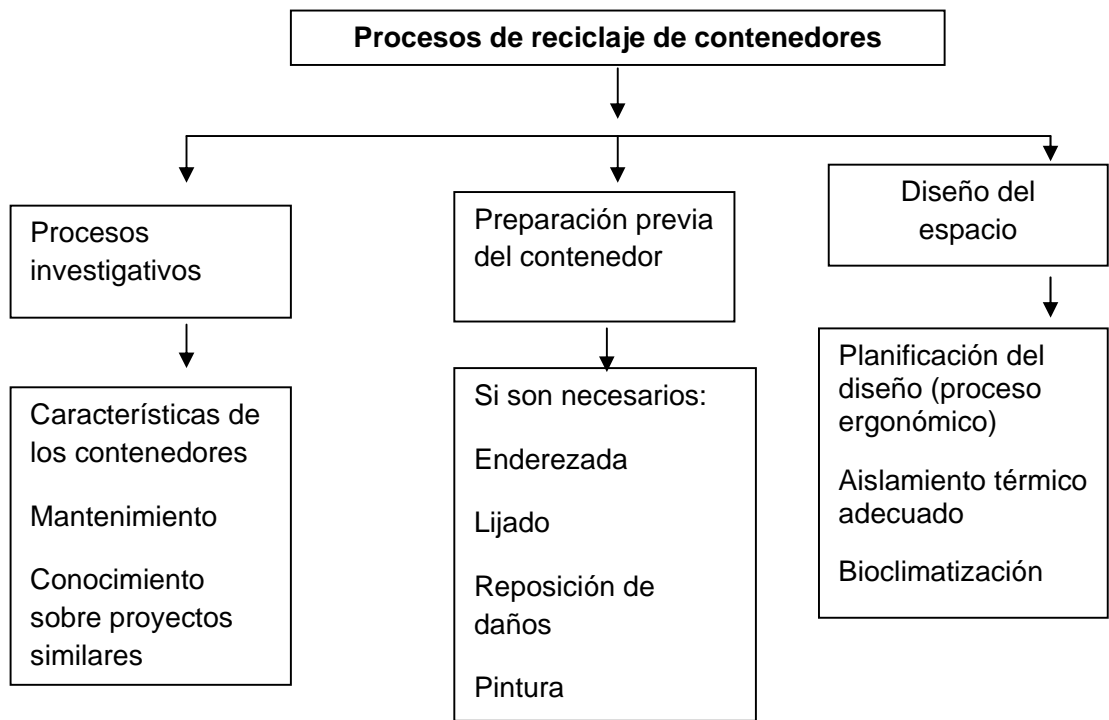
Métodos Empíricos:

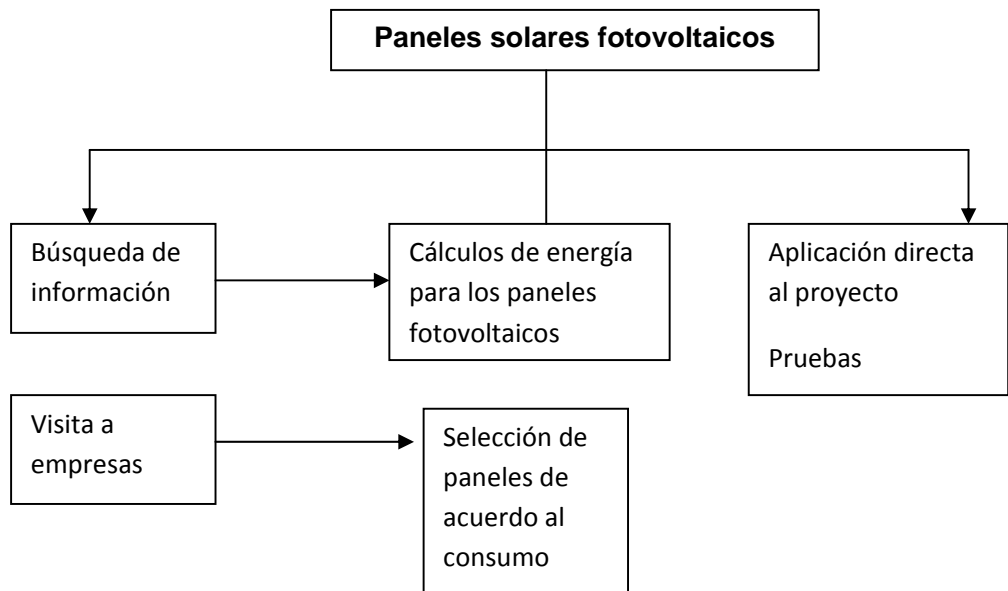
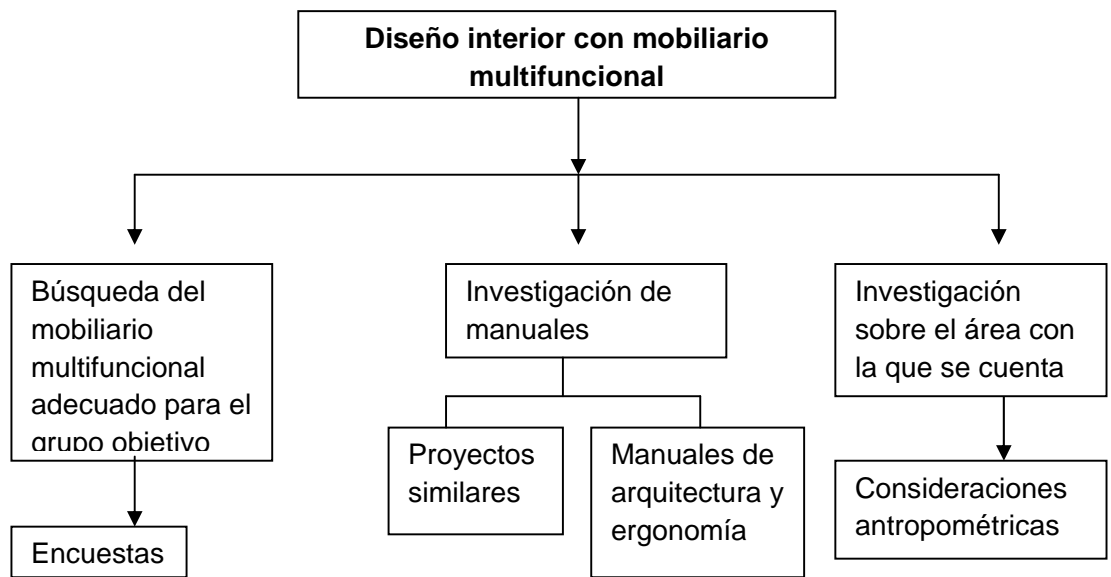
- **La observación.** Este método es de gran utilidad, ya que es importante conocer como se han desarrollado proyectos similares para poder enfocar este proyecto con una base, en el caso de viviendas hechas con contenedores en nuestro país no se ha encontrado un proyecto propiamente dicho sino que se ha observado que a los contenedores se los ha empleado como bodegas para campamentos, u oficinas dentro de los campamentos en obras civiles, por lo cual la observación se basó en fotografías de proyectos similares en el exterior de lo cual se encontró numerosos proyectos en Europa y Estados Unidos donde se ha convertido en toda una industria esta manera de construir.
- **Encuestas:** Nos permiten adquirir conocimiento sobre temas puntuales que nacen a partir de la necesidad de saber cómo puede reaccionar el grupo objetivo al que vamos a destinar el proyecto, en este caso las encuestas se las hará a estudiantes universitarios.
- **Entrevistas:** se realizan a los profesionales que posiblemente y potencialmente van a participar en el proceso de realización del proyecto, como arquitectos, ecologistas, ingenieros eléctricos, diseñadores de interiores, y personas que se dediquen a trabajar con energías renovables y al reciclaje. Para lo cual se realiza un cuestionario previo con las inquietudes más importantes sobre lo que se va a indagar.

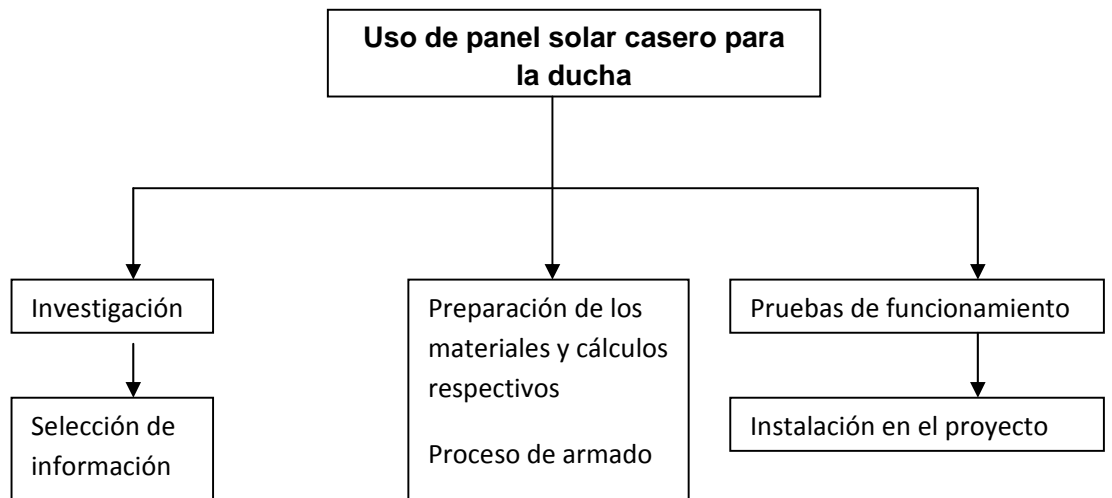
Métodos Teóricos:

- **Método lógico.-** Este método ayudara a describir las características del diseño interior reciclando contenedores en el aspecto técnico y todo lo que tiene que ver con lo constructivo y con el diseño interior en sí, para buscar no solo lo funcional y sostenible sino también lo estético.

- **Método histórico.-** este método servirá para tomar referencias de otros proyectos similares, lo cual nos facilitará la realización del mismo, y complementará su desarrollo. Partiendo de una evolución que hay de métodos de uso de energía solar. En el caso del reciclaje de contenedores se sabe que empezaron a convertirse en vivienda a partir de la gran acumulación de estos después de sus años de uso, el gran comercio intercontinental generó como fenómeno un incremento en el número de estas estructuras desde la década de los 90 y más aun en los últimos diez años. Uno de los arquitectos pioneros en esta disciplina es el norteamericano Adam Kalkin, quien se ha caracterizado por el uso de contenedores en sus edificaciones como museos, casas, y otros espacios logrando una armonía entre las formas rígidas de los contenedores y la arquitectura contemporánea, como por ejemplo the Quick House, una casa conformada por seis contenedores de 40 pies y con un costo de 160 dólares por pie cuadrado. otros de estos proyectos se desarrollan en Europa y particularmente en países donde el tránsito comercial es intensivo, un ejemplo de países que saben sacar provecho a los pocos espacios que poseen es Holanda donde los contenedores no solo se utilizan como medio de vivienda sino que también como espacios para comercio y restaurantes por ejemplo el edificio Puma City, el cual es una tienda de la marca Puma que recorre diferentes países transportado vía marítima que consta de 24 contenedores que se modulan para formar la gran tienda.
- **Método sintético.-** Aquí se hará referencia a los procesos de diseño ecológico basándonos en bases de datos de empresas que utilicen contenedores o que los fabriquen, empresas que se dediquen a la industria de paneles solares u otros mecanismos de recolección de energía solar, procesos termovoltaicos, así como también empresas de materiales reutilizables.







- **Método analítico.-** Se realizan investigaciones de distintos procesos de recolección de energía solar para verificar cual es el más Idóneo para un container. Y lo mismo con los sistemas de reciclaje de agua, y diferentes propuestas en distribución espacial en el container con mobiliario multifuncional.
- **Método de la modelación.-** Mediante este método se plantearan propuestas de vivienda autosustentable en container y con diseño interior basado en mobiliario multifuncional

XIII) RESULTADOS OBTENIDOS

- Propuesta desarrollada para vivienda estudiantil reciclando contenedores
- Uso de energía solar térmica en paneles fotovoltaicos como modo alternativo de ayuda para consumo de energía eléctrica.
- Diseño de panel solar casero para calentamiento de agua para la ducha.
- Diseño interior mediante mobiliario multifuncional y estudio de espacios ergonómicos mínimos.

XIV) MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1. RECICLAJE DE CONTENEDORES

1.1 Características de los contenedores

1.2 Conocimiento de proyectos similares

1.3 Mantenimiento

2.- PREPARACIÓN PREVIA DEL CONTENEDOR

2.1 Enderezada

2.2 Lijado

2.3 Reposición de daños

2.4 Pintura

3.-DISEÑO DEL ESPACIO INTERIOR

3.1 Planificación del diseño (proceso ergonómico)

3.2 Aislamiento térmico adecuado

3.3 Bioclimatización

4.- ENERGÍAS RENOVABLES

4.1 Energía eólica

4.2 Energía solar pasiva

4.3 Energía solar activa

4.4 Energía hidráulica

4.5 Energía mareomotriz

4-6 Energía geotérmica

4.7 Biomasa

5.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

5.1 Características

5.2 Funcionamiento

5.3 Tipos de sistemas con energía solar térmica (a gran escala)

5.4 Energía solar casera.

6.- EL RECICLAJE

6.1 Definición

6.2 Procesos

6.3 El reciclaje en el diseño

6.4 Materias reciclables para diseño interior

7.- EL COLOR

7.1 Significado de los colores

7.2 Colores adecuados para espacios reducidos

7.3 Efecto psicológico de los colores en interiores

8.- ASPECTOS SOCIALES (ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS)

8.1 Entrevistas

8.2 Encuestas

8.3 Estadísticas.

9.- ASPECTOS HABITACIONALES

9.1 Tipologías

9.2 Factor económico

9.3 Servicios de la vivienda

10.- ASPECTOS ECONÓMICOS

10.1 Análisis de costos de materiales

10.2 Presupuesto de construcción

11.- ASPECTOS AMBIENTALES

11.1 Características beneficiosas

11.2 Datos estadísticos sobre impactos

11.3 Resultados que contrae este proyecto.

XV) VIABILIDAD

Viabilidad Legal: Este proyecto cuenta con la autorización del Arq. Agustín Oleas Decano de la Facultad de Arquitectura, Artes y Diseño y el Arq. Roberto Sarabia Director de escuela DE DISEÑO DE INTERIORES para lo cual se adjunta la solicitud de aprobación del Plan de Titulación.

Viabilidad Social: Es un proyecto de carácter técnico-ambiental, y con proyección a ser de carácter sociales real y objetivo para los Diseñadores, y la sociedad en su conjunto.

Viabilidad Tecnológica: Para el desarrollo de este proyecto se cuenta con los siguientes programas de diseño como Autocad, Ilustrador, PhotoShop, 3d Max.

Recursos Humanos: Este proyecto está conformado por Paola Morán que contará con la asesoría de un Tutor designado por la facultad, expertos en las diferentes áreas requeridas como Arquitectos, Diseñadores de Interiores, ingenieros hidráulico, ingenieros eléctricos, ingenieros ambientales, ecologistas.

Grupo Objetivo: Esta enfocado a estudiantes universitarios y es una propuesta viable para la sociedad en general y se puede llegar con facilidad a un segmento de mercado.

XVI) MARCO INVESTIGATIVO METODOLÓGICO

Diseño Investigativo: en el proceso de investigación del Diseño interior reciclando contenedores con sistemas de iluminación, calentamiento de agua, mediante la energía solar y mobiliario multifuncional dirigido a estudiantes universitarios.

Componentes de la investigación

- Definición de la población
- Análisis de las técnicas de muestreo
- Análisis de las técnicas estadísticas para el manejo de las muestras, tabulaciones y promedio.

CAPITULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ECOLÓGICO Y SOSTENIBLE

Debido a que el medio globalizador, ha denominado como “ecológico” a los movimientos colectivos que buscan, con buenas ideas y acciones de: empresas, diseñadores, artistas, arquitectos, etc., que pretenden con estas ayudar y aportar al desarrollo humano pero sin causar mayores daños y pensando en la CASA que tenemos por planeta, en este proyecto, para empezar bien claros en cuanto a conceptos básicos se debe hablar primero de lo que es *Ecología*, lo que estudia la misma y sus campos de acción, el *ecosistema* y todo lo necesario para comprender como nos relacionamos con el planeta y todo lo que en el habita y ocurre.

De estos movimientos que surgieron a mediados del siglo pasado hoy en día se ha vuelto muy común escuchar y ver términos como diseño ecológico o verde, siempre vistos como “la alternativa” y no como la mejor opción según nuestro estilo de vida actual, este llamado, diseño ecológico o ecodiseño “se entiende que es la incorporación sistemática de aspectos medioambientales en el diseño de los productos, al objeto de reducir su eventual impacto negativo en el medio ambiente a lo largo de todo su ciclo de vida. Este proceso comprende las siguientes fases:

- Adquisición de materias primas
- Producción de los componentes
- Ensamblaje del producto
- Distribución
- Venta
- Uso
- Reparación
- Reutilización
- Desecho

· Más todos los transportes”¹

El diseño ecológico, como medida preventiva que es, supone un factor de capital importancia en la minimización del impacto ambiental. Los aspectos a considerar en el diseño ecológico de un producto son los siguientes:

- **Estudio para minimizar consumos:** “En todas y cada una de las fases del ciclo de vida del producto (extracción de las materias primas, fabricación, distribución, uso y desecho), deberá estudiarse cuidadosamente el modo de minimizar consumos (energía, agua, productos químicos, etc.), emisiones (vertidos, gases, residuos) y contaminaciones (del agua, aire o tierra)”².
- **Manejo adecuado de sustancias peligrosas:** lo mejor sería no utilizar estas sustancias en el diseño de un producto, pero si ya es imprescindible se debe dar un adecuado tratamiento para su manejo.
- **Uso de materiales reciclados y reciclables:** En la fase de fabricación se deberá poner especial cuidado en la minimización de emisiones, contaminaciones así como en los consumos de agua, energía y otros productos. “El diseñador deberá tratar de dar preferencia a la utilización de materiales reciclados en la fabricación de nuevos aparatos”³ De este modo, puede disminuirse la necesidad de extracción de materias primas vírgenes para la fabricación de nuevos productos. Una vez fabricado el producto, éste deberá ser embalado utilizando la mínima cantidad posible de materiales y procurando que éstos sean mayoritariamente, en la medida de lo posible, materiales reciclados y reciclables.
- **Lograr que las funciones del producto también procuren un mínimo impacto:** El diseñador debe procurar también un mínimo impacto ambiental en el período de uso de su producto que ahora estará unido a bajos consumos de agua (cuando proceda), escasa generación de ruido, así como las menores o nulas emisiones.

¹ Cfr Círculos de innovación y tecnología, Eco diseño, Universidad de Cádiz, disponible en: <http://www2.uca.es/grup-invest/cit/Eco-diseno.htm>

² IBID

³ IBID

- **Diseño adecuado para reciclaje:** El producto después de su vida útil debe estar bien realizado de manera que sus partes la mayoría o en su totalidad puedan ser reutilizados en otra función o reciclados mediante procesos correspondientes.

1.1.1 ECOLOGÍA

Es la rama de las ciencias biológicas que se ocupa de las interacciones entre los organismos y su ambiente (sustancias químicas y factores físicos).

Los organismos vivientes se agrupan como *factores bióticos* del ecosistema; por ejemplo, las bacterias, los hongos, los protozoarios, las plantas, los animales, etc. En pocas palabras, los factores bióticos son todos los seres vivientes en un ecosistema o, más universalmente, en la biosfera.

Por otra parte, los factores químicos y los físicos se agrupan como *factores abióticos* del ecosistema. Esto incluye a todo el ambiente *inerte*; por ejemplo, la luz, el agua, el nitrógeno, las sales, el alimento, el calor, el clima, etc. Luego pues, los factores abióticos son los elementos no vivientes en un ecosistema o en la biosfera.⁴

- Factores abióticos: Los factores abióticos son los factores inertes del ecosistema, como la luz, la temperatura, los productos químicos, el agua y la atmósfera.
- Factores bióticos: Los factores Bióticos son todos los organismos que comparten un ambiente. Los Componentes Bióticos son toda la vida existente en un ambiente, desde los protistas, hasta los mamíferos. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas específicos que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente engendra una competencia entre las especies, competencia que se da por el alimento, el espacio, etc.

Podemos decir que la supervivencia de un organismo en un ambiente dado está limitada tanto por los factores abióticos como por los factores bióticos de ese ambiente. Los

⁴ ESTRELLA, Rodrigo, Ciencias Naturales, Radmandí Proyectos Editoriales, Quito- Ecuador, 2000, pg 128

componentes bióticos de un ecosistema se encuentran en las categorías de organización en Ecología, y ellos constituyen las cadenas de alimentos en los ecosistemas.

1.1.1.1 NIVELES DE ORGANIZACIÓN EN ECOLOGÍA

Los niveles de organización se refieren a la estructuración de un sistema determinado, desde el nivel más simple hasta los niveles más complejos.

En Ecología, los niveles de organización son los siguientes:

- **Ser:** Cualquier cosa que existe. Hay *seres vivos*, por ejemplo, bacterias, hongos, protozoarios, algas, animales, plantas, etc., y *seres inertes*, como los virus, una roca, el agua, la luz, el calor, el sol, una pluma, un cuaderno, una silla, una mesa, una pieza de pan, etc.
- **Individuo:** Un individuo es *cualquier ser vivo*, de cualquier especie. Por ejemplo, un gato, un perro, un elefante, un fresno, un naranjo, un humano, una mosca, una araña, un zacate, una amiba, una salmonella, una pulga, una euglena, un hongo, una lombriz de tierra, una avestruz, etc.
- **Especie:** Es un *conjunto de individuos que poseen el mismo genoma*. Genoma es el conjunto de genes que determinan las características fenotípicas de una especie. Por ejemplo, *Felis catus* (gato), *Fraxinus greggii* (fresno), *Homo sapiens* (Humano), etc.
- **Población:** Es un *conjunto de individuos* que pertenecen a la misma especie y que ocupan el mismo hábitat. Por ejemplo, población de amibas en un estanque, población de ballenas en el Golfo de California, población de encinos en New Braunfels, población de cedros en Líbano, etc.
- **Comunidad:** Es un *conjunto de poblaciones* interactuando entre sí, ocupando el mismo hábitat. Por ejemplo, una comunidad de semidesierto, formada por nopales, mezquites, gramíneas, escorpiones, escarabajos, lagartijas, etc.
- **Ecosistema:** Es la *combinación e interacción entre los factores bióticos (vivos) y los factores abióticos (inertes)* en la naturaleza. También se dice que es una

interacción entre una comunidad y el ambiente que le rodea. Ejemplo, charcas, lagos, océanos, cultivo, bosque, etc.

- **Bioma:** Es un *conjunto de comunidades vegetales* que ocupan la misma área geográfica. Por ejemplo, Tundra, Taiga, Desierto, Bosque Templado Caducifolio, Bosque de Coníferas, Bosque tropical lluvioso, etc.
- **Biósfera:** Unidad ecológica constituida por el conjunto de *todos los ecosistemas del planeta Tierra*. Es la parte de nuestro planeta habitada por todos los seres vivos⁵

1.1.2 ECOLOGISMO

Tiene su origen aproximadamente en el boom de la revolución industrial: cerca del tercer cuarto del siglo XX. En las década de los 50 hasta los setentas que se suscitaron eventos como las pruebas nucleares en personas, derrames petroleros en el mar entre otras, causaron una conmoción general y se podría decir que se activo la voz de alarma de que el planeta estaba en peligro.

Es un movimiento social y global, también se puede decir que es una corriente que fundamentalmente pretende defender el medio ambiente y mantener un “equilibrio con los ecosistemas naturales” para de esta manera también encontrar el bienestar humano.

En si este movimiento al que denominan “verde” pretende buscar el equilibrio entre todos los niveles de la ecología y sus interrelaciones adecuadas. Preservar los recursos existentes y las especies existentes.⁶

1.1.3 SOSTENIBILIDAD

Este término nace de las primeras acciones que se han tomado desde ya hace algunas décadas debido -principalmente y sonará contradictorio- a la Insostenibilidad de las circunstancias en las que nos encontramos como el tan mencionado “calentamiento global” que amenaza gravemente el futuro de la humanidad.

⁵ ESTRELLA, Rodrigo, Ciencias Naturales, Radmandí Proyectos Editoriales, Quito- Ecuador, 2000, pg 129, 130

⁶ Wikipedia, Movimiento Ecologista, disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Movimiento_ecologista

Uno de las primeras organizaciones que empezó a introducir estos términos es la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988), la cual define a esta palabra como: *“la acción de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias”*⁷

Cabe mencionar que esta definición ha recibido numerosas críticas, que no solo juegan un rol crítico-destructivo sino que ayudan a conformar una idea más integral sobre lo que es sostenibilidad y que debe buscar cambios que deben beneficiar al 80% de la población mundial que vive en la precariedad tanto como para el 20% que vive desde más o menos a opulentamente.

Otro concepto de sostenibilidad encontrado fue: *“Sostenibilidad es el paradigma de la convivencia dinámica, compleja y en equilibrio de los elementos bióticos y abióticos que conforman nuestro planeta Tierra”*⁸

1.1.4 DISEÑO SOSTENIBLE

Si se tiene en claro el concepto de lo que es sostenible, pues es fácil llegar al concepto de lo que sería un diseño sostenible, desglosando un poco más para reforzar el concepto se puede decir que el diseño sostenible es aquel que busca hasta nuevas formas de pensar el diseño para que estas no sólo satisfagan una necesidad estética, funcional y hasta económica pero con una conciencia preservadora y protectora del medio ambiente

Que el diseño sostenible tendría por objetivo *“el mayor grado posible de autonomía de nuestros procesos humanos en un contexto de creciente escases de los recursos naturales. Dicho de otra forma, se busca sostenerse a sí mismo en la medida de lo posible.”*⁹

Sin embargo, la sustentabilidad del modelo humano depende de la integridad de los sistemas ecológicos que lo soportan. Visto desde éste punto de vista, el diseño sustentable

⁷PEREZ, GIL, David, VILCHES, Amparo, TOSCANO, Juan Carlos, MACÍAS, Oscar, *“Década de la educación para un futuro sostenible(2005-2014): un punto de inflexión necesario para la atención a la situación del planeta”*, Revista Iberoamericana de educación, N° 40, 2006, Valencia, España, disponible en: http://www.revistafuturos.info/documentos/docu_f20/decada_eds.pdf.

⁸ PÉREZ, Cristina, *“Definición de sostenibilidad”*, miércoles, abril 29, 2009, disponible en: <http://insoportablementesostenible.blogspot.com>.

⁹ 8.8 CIUDAD SUR, *“Autosustentabilidad vs Sustentabilidad”*, Disponible en: <http://duranarquitectos.cl/2006/04/25/autosustentabilidad-vs-sustentabilidad/>

no busca precisamente la autonomía (energética, de agua, etc) sino más bien proponer un método de diseño que garantice la integridad ecológica de los sistemas naturales que sustentan nuestros requerimientos sociales y económicos, presentes y futuros¹⁰

1.2 CAMPOS EN LOS QUE SE PUEDE APLICAR UN DISEÑO SOSTENIBLE

En muchos ámbitos se puede lograr un nivel de sostenibilidad con lo cual, nuevos logros para el medio ambiente y el bienestar común.

1.2.1 AGRICULTURA

En la agricultura se pueden aplicar muchos criterios para evitar muchos daños al medio ambiente, en cuanto se encuentren alternativas al uso de pesticidas que causan alteraciones en los productos, y sobre todo al aire, la agricultura orgánica es una de las opciones para este ámbito que se basa en la optimización de los recursos naturales para no emplear productos químicos, dando un cuidado especial a los cultivos y utilizando elementos naturales como el ajo, el ají, para repeler las plagas. La agricultura milenaria indígena es un ejemplo puntual de esta metodología.

1.2.2 INFRAESTRUCTURAS

El hecho de planificar estratégicamente y óptimamente los espacios urbanos y rurales aportan enormemente a minimizar impactos muy fuertes al medio ambiente, ya que cuando estos no se dan adecuadamente por no ser bien estudiados los asentamientos habitacionales, las carreteras y otras obras dentro del campo civil, se podrían producir desastres como por ejemplo el desastre de la Josefina en nuestro país en la provincia del Azuay, también los deslizamientos y derrumbes. Sin olvidar las grandes extensiones de medio natural que desaparece por aumento del espacio construido. Véase anexo 5 el mapa de evolución de la mancha urbana de Quito.

¹⁰ IBID

1.2.3 PRODUCTOS DESECHABLES

Los productos de uso efímero o descartables se pueden diseñar de tal manera que se puedan descomponer en presencia del aire, el agua y de los organismos bacterianos. La mayoría de éstos son fabricados con materiales no degradables o que se degradan en miles de años y su acumulación produce el alto nivel de contaminación que produce la basura. Pero existen empresas que diseñan y si piensan su producto de una manera amigable con el medio ambiente como por ejemplo en nuestro país la empresa Ecobebé. Org ¹¹ es una empresa con conciencia ambiental que fabrica pañales de tela con una pieza intercambiable que se lava hecha en micro fibra, y los demás componentes de algodón, y una capa exterior impermeable.

Otra opción son los productos descartables obtenidos de materias orgánicas como celulosa y almidón los cuales son biodegradables y menos perjudiciales que los provenientes del petróleo.

1.2.4 VIVIENDA

En este campo que es el que más nos interesa hay diversas maneras de lograr sostenerse a sí mismo y causar mínimos e incluso ningún efecto negativo en el medio ambiente. Como puede ser por medio del uso de energías renovables, aplicación de arquitectura bioclimática, reciclaje de aguas, obtención de biogás. El uso de materiales alternativos en construcción como tierra, piedra y elementos reciclados por medio de sistemas constructivos planificados para estos materiales. Como por ejemplo los “Ecobarrios” como el barrio *Vauvan*, En Friburgo Alemania que alberga a 5000 habitantes de 2000 unidades habitacionales en 38 hectáreas diseñados para mínimo consumo energético y con sistema de reciclaje de aguas.¹²

¹¹ Disponible en: <http://www.ecobebe.org/productos.html>

¹² ALLILLONE, Cristina, “Barrio Ecológico VAUVAN en Alemania”, Floornature, Disponible en: http://www.floornature.es/architettura_sostenibile.php?id=7&sez=21

1.2.5 MAQUINARIA DOMÉSTICA

Los elementos necesarios para la vida del hogar como son los electrodomésticos y artefactos eléctricos también pueden concebirse desde un punto de vista sostenible, al utilizar en su fabricación con un diseño basado en materiales reciclables, como lo son las cocinas, refrigeradoras, lavadoras, etc, sus piezas pueden ser separadas y utilizar el metal para reciclaje, el vidrio de igual manera. Esto se ha convertido en una fuente de trabajo para mucha gente que se dedica a la recolección de chatarra para reciclaje.

1.2.6 TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES

Detrás de las tecnologías están las grandes empresas que las producen y comercializan, muchas de estas ponen atención en crear sus productos de una manera consciente con la situación actual en el mundo, y no solo a nivel ambiental sino también a nivel social. Sus productos son creados buscando normas que causen mínimos consumos, mínimas emisiones tóxicas, buscan el uso de energías renovables y sobre todo que diseñan y fabrican con materias que al final de su vida útil se pueden reutilizar o reciclar. Como es el caso de la empresa *Nokia*, *“ha venido integrando actividades sostenibles y medioambientales durante más de una década en la forma en que hace negocios, y la empresa considera el medio ambiente en TODOS los dispositivos que elabora, pues reduce el impacto medioambiental en el embalaje, el consumo de energía, los materiales, los procesos de manufactura y la reciclabilidad.”*¹³

1.3 ALGUNOS CRITERIOS PARA LOGRAR UN HÁBITAT SOSTENIBLE

El diseño sostenible se puede aplicar a todos los campos en los que se debe crear tangiblemente desde un pequeño lápiz hasta ciudades como lo hacen ciertos arquitectos como Norman Foster, en el caso del diseño interior muy ligado también a la arquitectura podemos tomar en cuenta casi los mismos parámetros que nos servirán también para realizar proyectos sostenibles también mal llamados ecológicos.

¹³ BUSINESS TO BUSINESS, América Data, [Nokia lidera Índice Dow Jones de tecnología sostenible](http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Nokia_lidera_Indice_Dow_Jones_de_tecnologia_sostenible), Lunes 21 de Setiembre de 2009. Disponible en: http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Nokia_lidera_Indice_Dow_Jones_de_tecnologia_sostenible

1.3.1 APROVECHAMIENTO DEL ENTORNO NATURAL COMO ESTRATEGIA DE DISEÑO

Es un planteamiento para construir adaptablemente, ya que desde inmemorables tiempos la arquitectura tradicional consistía en eso precisamente, dar un espacio para habitar pero adaptándose a su entorno. En la actualidad esta idea está muy lejos del concepto constructivo natural que concibe al hábitat como algo *no* parte del paisaje natural sino como una creación que nace de la abstracción, que no se inspira conjuntamente con su entorno sino que pretende luchar contra él. Es tener en claro las características geográficas, topográficas y hasta socioculturales y diseñar sistemas y utilizar materiales locales que se adapten a esas características.

La construcción de un hábitat tiene un impacto ambiental, por lo que se deben analizar y valorar las necesidades de espacio y superficie, distinguiendo entre aquellas indispensables de las optativas, y priorizándolas.

Algunos de las actividades para aprovechar el entorno son:

- Localizar y orientar las viviendas según las condiciones micro y macro climáticas para aprovechar al máximo la energía y rodearlas con plantas que, al crecer conformen una protección ante el calor.
- Buscar una solución de diseño que cause el mínimo daño posible al lugar puede ser asentando ligeramente los edificios en el suelo y dotarle del mínimo de cimentación, respetando los elementos naturales existentes como fuentes de agua, vegetación y por ende hábitats animales.
- Integrar la vivienda con su entorno, que el diseño y las formas de la vivienda no sean contradictorias al espacio natural, se pueden colocar tejados vegetales, ubicar las viviendas bajo terraplén o en la ladera de una colina.
- Mejorar la calidad del emplazamiento y priorizar los lugares desprovistos de vegetación, e instalar sistemas de compostaje para los residuos orgánicos.¹⁴

¹⁴ WILHIDE, Elizabeth, “**Eco: Diseño, interiorismo y decoración respetuosos con el medio ambiente**”, Editorial Blume, edición en español, 2004, Barcelona, pg. 21

1.3.2 USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Las energías renovables son parte importante dentro del diseño sostenible, ya que ayudan a mejorar la calidad de vida pero de la manera más adecuada para el medio ambiente, tomando como punto de partida los recursos renovables como la energía solar (con ayuda de tecnologías como lo son las placas fotovoltaicas, o tubos de vacío), la energía eólica, el biogás, la energía mareomotriz, etc.

Para aprovechar estas energías es necesaria la producción de sistemas ya sean caseros, o industrializados para obtenerlas y generar el producto deseado como en el caso de la energía fotovoltaica: la electricidad, el calentamiento del agua y calefacción, en el caso de la energía eólica también la energía eléctrica, en el caso del biogás el uso de gas producto de la descomposición de residuos orgánicos. Todos estos ayudan a conseguir no sólo autosuficiencia sino también la satisfacción de beneficiarse de los recursos que la naturaleza nos brinda sin costo.

1.3.3 USO DE MATERIALES ADECUADOS Y RECICLADOS

Utilizar materiales obtenidos de materias primas generadas localmente: El uso de materiales obtenidos de materias primas locales (abundantemente disponibles) y que usen procesos que involucren poca energía, reducen sensiblemente el impacto ambiental. El uso de materias locales redonda en menores tiempos de transporte, reduce el consumo de combustible y la contaminación ambiental.

Utilizar materiales reciclables: La utilización de materiales reciclables prolonga la permanencia de las materias en el ciclo económico y ecológico, por consiguiente, reduce el consumo de materias primas y la cantidad de desechos.

1.3.4 AHORRO ÓPTIMO DE RECURSOS Y ENERGÍAS

Ahorrar energía: Significa también aprovechar al máximo los recursos. Los más importantes factores para esto son la relación entre la superficie externa, el volumen y el aislamiento térmico del edificio. Ocupar poca superficie externa y un buen aislamiento produce menor pérdida de calor. También se puede ahorrar más usando sistemas de alto

rendimiento y bajo consumo eléctrico para la ventilación, iluminación artificial y los electrodomésticos.

Ahorrar agua: El uso racional del agua consiste en la utilización de dispositivos que reducen el consumo hídrico, o que aprovechan el agua de lluvia para diversos usos (WC, ducha, lavado de ropa, riego de plantas, etc.)

Construir hábitats de mayor calidad: Las viviendas ecológicamente sostenibles tienen mayor calidad y mayor longevidad, son de fácil mantenimiento y adaptables para los cambios de uso. Exigen menos reparaciones y al final de su ciclo de vida son fácilmente desmontables y reutilizables; sobre todo si el sistema de construcción es simple y limitado la variedad de materiales usados.

1.3.5 PREVENCIÓN DE RIESGOS HUMANOS

Los riesgos para la salud de los trabajadores no dependen sólo de la seguridad en la obra, sino también de los materiales de construcción utilizados durante la producción y levantamiento de la obra. Las grandes cantidades de solventes, polvos, fibras y otros agentes tóxicos son nocivos, incluso después de la construcción y por un largo tiempo contaminan el interior del edificio y provocan dificultades y/o enfermedades a las personas o animales que habiten el lugar.

1.3.6 ADECUADO TRATAMIENTO PARA LOS DESHECHOS

Gestionar responsablemente los desechos provenientes de las demoliciones o reestructuraciones, restauraciones de los edificios se debe disminuir la cantidad y la variedad, subdividiendo los desechos por categorías (plásticos, metales, cerámicas, etc.) de manera que se facilite la recuperación, el reciclaje o la reutilización de materiales de construcción.

1.5 EL RECICLAJE

El reciclaje es la transformación de objetos, u materiales que ya han sido usados, pudiendo pasar por procesos complejos, como también por procesos simples como darle otro uso al objeto que generalmente se desecha en la basura.

“la materia no se destruye sino que transforma” una de las leyes de la Física, El reciclaje viene a ser una imitación de lo que hace la naturaleza, ya que en ella todo lo que existe cumple ciclos, es decir se va transformando, este proceso vendría a ser similar a ayudar al daño ya causado no es de ninguna manera la única salida a los problemas ambientales que esta sociedad tiene por excesivo consumo, debemos estar conscientes como diseñadores que podemos ayudar desde nuestro campo al desarrollo, pero siempre buscando las alternativas más sostenibles, y amigables con los ciclos de la naturaleza, empezando por conocer los procesos de cada material que vamos a utilizar, cual es el ciclo de cada uno y de qué manera se le puede sacar provecho después de su uso o fin de su ciclo de uso.

Las tres "R" de la Ecología son: Reducir, Reutilizar y Reciclar.

- Reducir al máximo el consumo, seleccionando en la compra productos que tengan un menor impacto ambiental y evitando generar basura innecesaria.
- Reutilizar, empleando repetidamente o de diversas formas distintos productos consumibles.
- Reciclar, utilizando los residuos como materia prima para la elaboración de un producto que puede ser igual o distinto al inicial.¹⁵

El círculo Mobius se diseñó en 1970 como símbolo del reciclaje; sus tres flechas representan las fases de recogida, procesamiento y conversión. Sugiere que el envase es reciclado y reciclable o biodegradable. Su utilización no está avalada por ningún sistema oficial de identificación, sin embargo ayuda a la sensibilización ambiental.¹⁶



Imagen disponible en: 2.bp.blogspot.com/_SHMqHLz7NyI/SkGqz7KvVMI/AA...

¹⁵ WIKYPEDIA, El Reciclaje, disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Reciclaje>

¹⁶ BISKAIKO Foru Aldundia, [El significado de los signos](http://garbiker.bizkaia.net/Esp/ca_Pag_125.htm), disponible en: http://garbiker.bizkaia.net/Esp/ca_Pag_125.htm

Somos parte de una sociedad consumista acostumbrada a la acumulación de cosas, también debido a que las estrategias empresas y entidades que manejan la macroeconomía crean necesidades a la sociedad, se adquieren objetos para usar y desechar, que se les conoce como *residuos*, y el reciclaje pretende manejar adecuadamente estos residuos tanto para no causar daños ambientales severos como también para generar ahorro económico.

Residuo es el material (sólido, líquido o gaseoso), aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción, transformación, fabricación y/o consumo, que se decide abandonar porque ha terminado su periodo de vida útil.

1.4.1 PROCESO DEL RECICLAJE

1. Producción de la materia prima, tanto a partir de recursos naturales como de productos reciclados.
2. Fabricación del envase, en caso de productos envasados.
3. Fabricación del producto de consumo o relleno en el caso de productos envasados.
4. Distribución comercial.
5. Adquisición por el consumidor.
6. Consumo del producto.
7. Generación del residuo por final de la vida útil del producto o generación de envases vacíos.
8. Entrega del residuo al canal de recuperación indicado. En el caso de los envases, los contenedores para este fin.
9. Recogida de los residuos.
10. Clasificación de los residuos por materiales en instalaciones adecuadas.
11. Tratamiento de los residuos a fin de prepararlos para su reciclado.
12. Envío a la industria recicladora y inicio de un nuevo ciclo.¹⁷

1.4.2 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

- **RESIDUOS PLÁSTICOS DESHECHABLES:** Se depositan en un contenedor **amarillo:** A él van los envases ligeros de plástico, metal y botellas de agua, tarrinas

¹⁷ PAISAJE LIMPIO, Qué se puede reciclar, disponible en: http://www.paisajelimpio.com/ayuda_quereciclar.htm

de yogurt, botellas de productos de limpieza, bandejas de corcho blanco, tubos de pasta de dientes, agrupadores de plástico que unen las latas, bolsas de plástico, latas de conserva y de bebidas, espray de cosmética personal, ambientadores, bandejas de aluminio, bolsas de aluminio, papel de aluminio y film transparente que no estén muy sucios, insecticidas, aerosoles. Los plásticos tienen muchas utilidades y son fáciles de reciclar. Además, como provienen del petróleo, con su reciclaje evitamos seguir extrayendo esta materia prima: si reciclamos dos toneladas de plástico, ahorraremos aproximadamente una de petróleo bruto. Los metales también son muy valiosos y con su reciclaje se consume menos energía que fabricando metal nuevo a partir de minerales.

- **VIDRIO:** siempre sin tapas de metal o de corcho y siempre que sea vidrio utilizado para envasar alimentos, no así cristales de ventanas, vidrios planos o vasos rotos, que por su alto contenido en plomo deben ir a un punto limpio, para ser tratados en otra cadena de reciclaje. El vidrio es uno de los materiales más fáciles de reciclar y al fundirlo y darle nueva forma se ahorra un 93% de materiales y un 23% de energía. Se lo coloca en un Contenedor verde.



18

¹⁸ Imagen disponible en: <http://www.ecologiaverde.com/los-beneficios-de-reciclar/>

- **PAPEL Y CARTÓN:** Se utiliza un contenedor azul, materiales que no estén sucios ni mojados. El reciclado de papel y cartón ayuda a reducir la tala de árboles y el gran impacto ambiental de su fabricación: su reciclaje reduce en un 74% la contaminación del aire y en un 35% la del agua. **Ver anexo 1, los contenedores de basura por colores**

1.4.3 OTROS RESIDUOS:

- **Aceite usado de vehículos:** por su alto poder contaminante, necesitan un tratamiento especial y pueden utilizarse posteriormente como combustible.
- **Aceite usado de cocina:** nunca se debe tirar al fregadero porque es muy difícil separarlo del agua y eso dificulta las tareas de las depuradoras. Una vez tratado se puede recuperar para fabricar biodiesel y jabones.
- **Baterías de coche y moto:** son muy contaminantes porque llevan líquidos corrosivos. De ellos se puede aprovechar el plomo, níquel y cadmio.
- **Fluorescentes:** contienen mercurio tóxico; por eso deben ser tratados por separado. De ellos se recupera el mercurio, aluminio y vidrio.
- **Medicamentos:** también se pueden depositar en las farmacias. Los que están caducados se eliminan de una forma controlada. Los que no se envían a países menos desarrollados o se destinan a personas necesitadas.
- **Pilas:** Se depositan en lugares especiales por ser muy contaminantes y con el fin de someterlas a una eliminación controlada. Existen empresas que recogen pilas y celulares para dar su tratamiento adecuado, de las pilas se puede recuperar algún material, como el cadmio. En Quito empresas como Movistar han colocado en sus agencias puntos de depósito de pilas, cargadores y celulares viejos.
- **Pinturas, disolventes y otros productos químicos:** aerosoles, insecticidas, aguarrás, tintes, líquidos de frenos, líquidos fotográficos, cartuchos de tinta de impresora, etcétera. Sus materiales tóxicos penetran lentamente en aguas subterráneas contaminándolas. La mayoría no son eliminados de forma controlada. Se deben crear normas para la recolección y post tratamiento adecuado de éstos y no ser eliminados hacia los recursos como el agua.

- **Materiales textiles:** La ropa es una materia que antes de ser reciclada es reutilizada, como en obras de solidaridad en grandes cantidades para ser destinada a refugiados, albergues, después de una catástrofe, se envían toneladas de ropa y prendas de vestir, esta es una buena práctica social y medioambiental. Aunque no pasó por ningún tratamiento específico de reciclado, sino que pasan de unas manos a otras. También existe a nivel industrial el reciclado de trapos, y en talleres, donde tienen unas bobinas de trapo azulado donde se perciben las hebras de diferentes colores de los trapos que una vez tratados los componen.
- **Medicamentos:** los restos de medicamentos pasan por un proceso de separación y clasificación de los envases y los restos de medicamentos, reciclando los materiales de los envases, como papel, plásticos y cartón, y clasificando los restos de medicamentos antes de ser destinados a su valorización energética. En nuestro país todavía no se ha encontrado entidades que se dediquen a dar tratamiento a adecuado para los medicamentos.¹⁹

1.4.4 BENEFICIOS DEL RECICLAJE

- Reduce la cantidad de basura, cerca del 90 % de lo que ingresa a los hogares sale como desecho.
- Ayuda a ahorrar energía.
- Ahorra recursos naturales como el agua
- Nos hace ahorrar dinero
- Genera nuevos empleos
- Evita la formación de nuevos basureros
- Colabora con la recuperación de los suelos como por ejemplo el abono q proviene de los residuos de los animales.
- Elimina la formación de contaminantes al aire, gases tóxicos y malos olores.
- Impide la proliferación de plagas y roedores
- Ayuda a preservar los bosques.
- Protege las aguas superficiales y las subterráneas.

¹⁹ EL RECICLAJE BLOG, [Materiales que se reciclan](http://comodebemosreciclar.blogspot.com/2009/06/materiales-que-se-reciclan.html), 2009, disponible en: <http://comodebemosreciclar.blogspot.com/2009/06/materiales-que-se-reciclan.html>

Véase anexo 1, datos importantes sobre contaminación a nivel mundial

1.4.5 IMPORTANCIA DEL RECICLAJE EN EL DISEÑO INTERIOR

El tema del reciclaje se lo ha tomado en cuenta para diversos campos y el caso del diseño interior no está al margen, es en esta disciplina donde la creatividad tiene infinitas posibilidades, pero la principal causa para diseñar con objetos que denominamos “basura” que en ocasiones son objetos que se encuentran en perfecto estado es; la reutilización y óptimo aprovechamiento de materias y objetos que por lo general terminan en un basurero causando emisiones de gases tóxicos, al ser incinerada CO₂, entre otros problemas ambientales.

En el diseño uno de los retos no es crear a partir de materias primas sino de objetos que ya no sirven en el uso para al que fueron creados, transformarlos, combinarlos con otras materias y crear un elemento útil, estético y funcional. Para que este proceso se desarrolle es importante conocer las materias de las que se encuentra hecho dicho objeto, y que tratamiento se le puede dar para obtener un segundo producto. O transformar las partes de un elemento para conformar otro. Y la mayoría de veces no es necesario realizar procesos largos y de alto costo sino que una idea simple puede solucionar un problema dentro del diseño interior.

1.4.6 UTILIDADES DE MATERIALES RECICLADOS EN EL DISEÑO INTERIOR

Son muchas las posibilidades dentro del reciclaje y en el caso del diseño interior también existen materias primas, productos, equipos que se pueden reciclar para darle otro uso dentro de una vivienda.

Algunos de los materiales que se utilizan para elementos de diseño interior son:

- La madera
- Cartón prensado
- Papel
- Retazos textiles
- El cuero

- Chatarra

En el caso de este proyecto es particularmente el reciclaje de los contenedores marítimos, los cuales solamente seguirán un tratamiento de recuperación y posterior adecuación como vivienda unifamiliar.

1.5 ENERGÍAS RENOVABLES

También denominadas energías alternativas, por la razón de que no sólo pretenden reemplazar a las energías convencionales actuales como son las fósiles y nucleares, sino que además su principal característica es el ser inagotables y están a un mejor alcance.

Este es un campo que reúne recursos que para nada son nuevos, solo que con el avance de la tecnología y la búsqueda incesante de aumentar la producción de las grandes industrias, se las había dejado de utilizar. El acelerado cambio climático de los últimos 25 años ha llevado a muchas organizaciones y empresas también a volverse al uso y explotación.

Son varias las razones para volcar a mirar y apostarle a estos recursos:

El uso de fuentes fósiles actualmente explotadas terminará agotándose, según los pronósticos actuales, en el transcurso de este siglo XXI.

Como ventajas medioambientales importantes podemos destacar la no emisión de gases contaminantes como los resultantes del uso de combustibles fósiles, responsables del calentamiento global del planeta (CO₂) y de la lluvia ácida (SO₂ y NO_x) y la no generación de residuos peligrosos de difícil tratamiento y que suponen durante generaciones una amenaza para el medio ambiente como los residuos radiactivos relacionados con el uso de la energía nuclear.

Contribuyen al equilibrio territorial, ya que pueden instalarse en zonas rurales y aisladas, y a la disminución de la dependencia de suministros externos, ya que las energías renovables son autóctonas, mientras que los combustibles fósiles sólo se encuentran en un número limitado de países.

La explotación extensiva de las fuentes de energía, como alternativa el fomento del autoconsumo, que evite en la medida de lo posible la construcción de grandes infraestructuras de generación y distribución de energía eléctrica.

Reducir o eliminar el consumo energético innecesario. No se trata sólo de consumir más eficientemente, sino de consumir menos, es decir, desarrollar una conciencia y una cultura del ahorro energético y condena del despilfarro.

La explotación de los recursos renovables por ahora se denomina “alternativos” pero pronto al ritmo en que camina esta sociedad de consumo se convertirán en una “necesidad” que va a ver abocado, independientemente de nuestra opinión, gustos o creencias.

Dentro de las energías renovables tenemos:

- La energía solar pasiva (aplicada en la arquitectura bioclimática)
- La energía solar activa (paneles fotovoltaicos, centrales solares)
- La energía eólica (energía de los vientos)
- La energía mareomotriz (energía de las mareas y las olas)
- La energía geotérmica (extraída de las capas internas de la tierra)
- La biomasa (transformación de la materia, ciclos naturales como fotosíntesis)
- El biogás (obtención de gas de la descomposición de residuos orgánicos)²⁰

1.5.1 ENERGÍA SOLAR PASIVA (ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA)

Es aquella que se aprovecha directamente sin uso de artefactos, mecanismos ni sistemas para captar la energía sino que más bien es aplicable a la arquitectura y sus recursos son los sistemas constructivos de la edificación que ayudan a distribuir esta energía para dar calor o a su vez dar enfriamiento

La energía solar pasiva es la manera más antigua de aprovechar la energía del sol, como ya lo hacían los pueblos autóctonos en nuestros pueblos andinos, no solo en nuestro continente sino a nivel mundial, que por el avance en las tecnologías constructivas y descubrimiento de nuevos materiales de construcción ha sido reemplazada. Desde La revolución industrial

²⁰ SANTA MARÍA, José, *Las Energías Renovables son el Futuro*, Ecoportal.net, 23/12/04, disponible en: http://www.ecoportal.net/Contenido/Temas_Especiales/Energias/Las_Energias_Renovables_son_el_Futuro

acabó con esta tradición, al aparecer nuevos sistemas mecánicos y disponer de energía en abundancia.

En la arquitectura bioclimática es donde mejor se pone en práctica la energía solar, diseñando teniendo en cuenta las condiciones ambientales del entorno sobre el que se asentará el edificio para lograr un nivel de bienestar en su interior sin apenas necesidad de recurrir a sistemas de climatización. Es aquella que aprovecha al máximo las fuentes naturales de calor, luz o frescor y minimiza sus pérdidas por medio de elementos tales como la colocación sobre el terreno, la orientación o el aislamiento de sus muros. En pocas palabras es la arquitectura donde se hace de la energía solar pasiva su razón de ser.

La actual corriente ecologista ha ayudado mucho a que la conciencia preservadora de estos sistemas esté de vuelta a ser tomados en cuenta. Como en Europa se hallan ya buscando códigos y normas de construcción que pueden hacer uso de la energía inagotable como es el sol. En Asia también se construyen hoy en día edificios diseñados para ahorrar energía, que usa energías renovables y sobre todo su diseño hace del sol su principal aliado. Lo ideal es lograr que la arquitectura bioclimática se combine con fuentes de energía renovable, lo que puede llegar a conseguir un casi total autoabastecimiento de recursos energéticos.

1.5.1.1 ADAPTACIÓN A LA TEMPERATURA

Aprovecha al máximo la energía térmica del sol cuando el clima es frío, por ejemplo para calefacción y calentar el agua. Los muros gruesos como de piedra, tierra, cemento y ladrillo funcionan como radiadores ya que se calientan lentamente en el día y en la noche lo conservan, aprovechar el efecto invernadero de los cristales. Tener las mínimas pérdidas de calor (buen aislamiento térmico) si hay algún elemento calefactor. Otro principio constructivo es aprovechar las pendientes para que la luz solar que absorbe la casa en la noche se mantenga, las casa bajo la tierra también son un ejemplo de cómo se pueden lograr niveles de temperatura mucho más agradables que el de la intemperie.

Cuando el clima es cálido se debe aplicar en cambio sistemas para refrigerar con ayuda de buena ventilación, con galerías, pérgolas y obstrucción de la excesiva entrada del sol “*las*

aberturas del lado expuesto al sol deben ser las mínimas y de menor tamaño o bien dotarse de persianas o cortinas que controlen la entrada de luz y calor.”²¹

1.5.1.2 AISLAMIENTO DE TECHOS Y MUROS

Es importante que en climas fríos tratar de que las pérdidas de calor sean las mínimas para esto a más del diseño arquitectónico adecuado al clima y la topografía, se puede ayudar aislando las paredes y techos para que este calor que se recibe en el día no se pierda en la noche por lo menos que la temperatura no sea tan rigurosa, para esto en el mercado existen muchos materiales que son excelentes aislantes térmicos como lo son lamentablemente los sintéticos: espumas de poliestireno, poliuretano y además de ser los más económicos, también espumas de poliéster que contienen materiales reciclados. Pero el diseño sostenible trata de utilizar materiales alternos a estos que provienen de fibras minerales como la lana de roca, lana de vidrio, las cuales “su seguridad resulta dudosa especialmente para la salud”²²

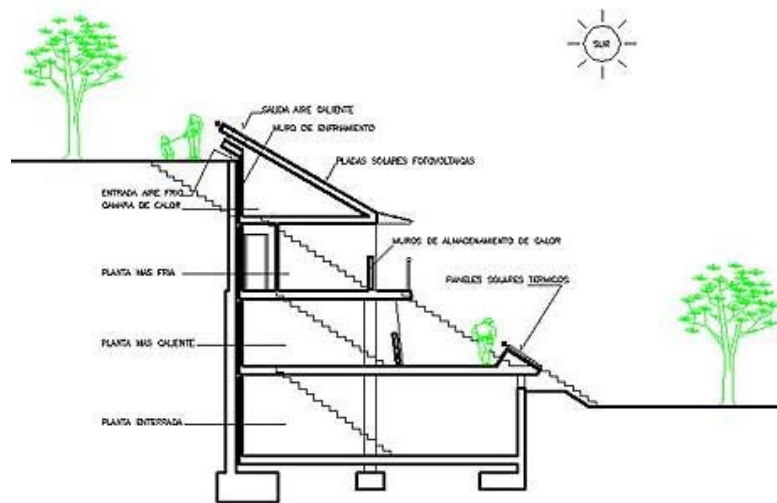
En la actualidad se cuenta con buenos materiales aislantes como, fibras minerales, materiales naturales como la madera, el corcho, paja, la lana de oveja, los paneles de celulosa que son provenientes del papel reciclado mezclado con aditivos, etc. también muchos materiales pétreos que con cierto espesor son buenos en inercia térmica. Pero ninguno de estos materiales permite el paso de la luz.

1.5.1.3 DISPOSICIÓN ADECUADA SOBRE EL TERRENO

Aprovechar la forma del terreno es importante de acuerdo al clima en que se encuentre, ya que se puede hacer de un accidente geográfico o de la irregularidad del terreno el mejor recurso para mantener una temperatura cómoda. Como en climas de extremo frío se solía colocar la casa semienterrada aprovechando una pendiente o colina y con la vista hacia el sol. Y en cambio para climas muy cálidos se debe buscar la manera de que el sol no llegue directamente a la casa, buscar la sombra de los árboles, dar mayor altura a la cubierta y tener elementos que no conduzcan el calor, además de la ventilación natural.

²¹ WILHIDE, Elizabeth, “**Eco: Diseño, interiorismo y decoración respetuosos con el medio ambiente**”, Editorial Blume, edición en español, 2004, Barcelona, pg. 27

²² WILHIDE, Elizabeth, “**Eco: Diseño, interiorismo y decoración respetuosos con el medio ambiente**”, Editorial Blume, edición en español, 2004, Barcelona, pg. 28



Es importante la ubicación de toda la casa en sí, y también la distribución de las habitaciones, ya que por convección el flujo natural de aire puede traspasar el calor desde las habitaciones que reciben más sol a las que reciben poco o menos. Y para lo contrario se deben generar espacios ventilados y también distribuir bien los pasillos para que conduzcan el aire a las áreas más calurosas.²³

²³ cfr SITIO SOLAR, Arquitectura Bioclimática, disponible en: <http://www.sitiosolar.com/La%20arquitectura%20bioclimatica.htm>

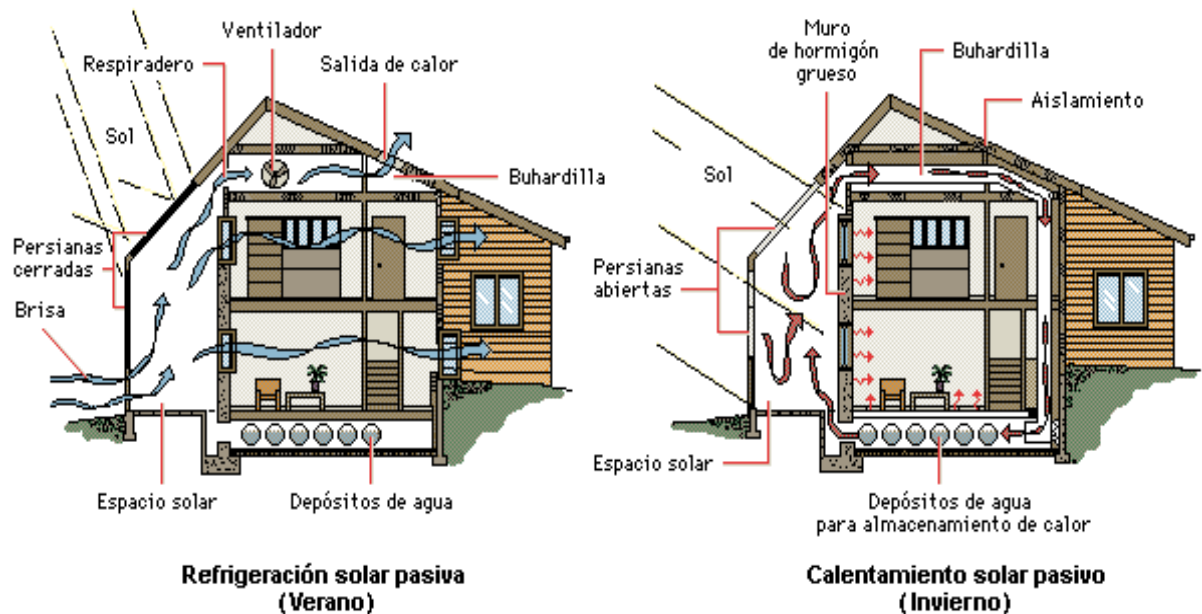


Imagen disponible en: http://www.fisicanet.com.ar/energias/alternativas/en03_construcciones_solares.php

1.5.2 ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

La energía solar fotovoltaica se basa en la captación de energía solar y su transformación en energía eléctrica por medio de módulos fotovoltaicos.

Los paneles, módulos o colectores fotovoltaicos están formados por células elaboradas a base de silicio puro con adición de impurezas de ciertos elementos químicos, siendo capaces de generar cada una de 2 a 4 Amperios, a un voltaje de 0,46 a 0,48 V, utilizando como materia prima la radiación solar. Formados por dispositivos semiconductores tipo diodo que, al recibir radiación solar, se excitan y provocan saltos electrónicos, generando una pequeña diferencia de potencial en sus extremos. El acoplamiento en serie de varios de estos fotodiodos permite la obtención de voltajes mayores en configuraciones muy sencillas y aptas para alimentar pequeños dispositivos electrónicos.

Las células se montan en serie sobre paneles o módulos solares para conseguir un voltaje adecuado a las aplicaciones eléctricas; los paneles captan la energía solar transformándola directamente en eléctrica en forma de corriente continua, que se almacena en acumuladores, para que pueda ser utilizada fuera de las horas de luz. Los módulos fotovoltaicos admiten

tanto radiación directa como difusa, pudiendo generar energía eléctrica incluso en días nublados.

1.5.2.1 COMPONENTES

- **GENERADOR SOLAR:** conjunto de paneles fotovoltaicos que captan energía luminosa y la transforman en corriente continua a baja tensión.
- **ACUMULADOR (baterías):** almacena la energía producida por el generador. Una vez almacenada existen dos opciones: Sacar una línea de éste para la instalación (utilizar lámpara y elementos de consumo eléctrico), y Transformar a través de un inversor la corriente continua en corriente alterna.
- **REGULADOR DE CARGA:** Su función es evitar sobrecargas o descargas excesivas al acumulador, puesto que los daños podrían ser irreversibles. Debe asegurar que el sistema trabaje siempre en el punto de máxima eficacia.
- **INVERSOR (opcional):** Se encarga de transformar la corriente continua producida por el campo fotovoltaico en corriente alterna, la cual alimentará directamente a los usuarios.

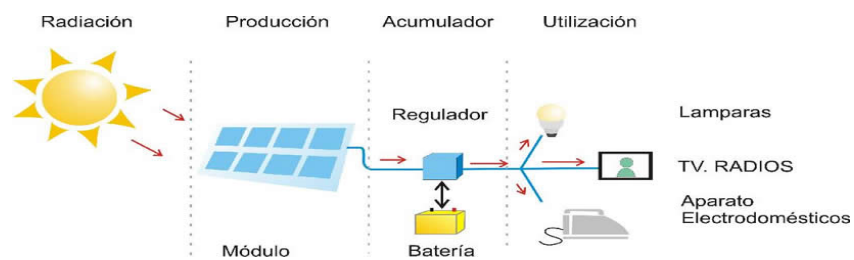
Un sistema fotovoltaico no tiene porque constar siempre de estos elementos, pudiendo prescindir de uno o más de éstos, teniendo en cuenta el tipo y tamaño de las cargas a alimentar, además de la naturaleza de los recursos energéticos en el lugar de instalación.

1.5.2.2 FUNCIONAMIENTO

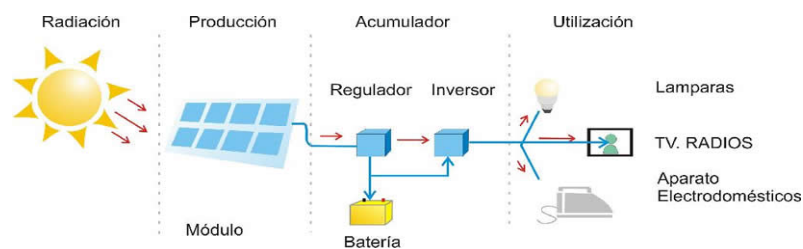
La placa solar cuenta con acumuladores que captan la energía durante el día y la almacenan para que de noche o durante días en donde no prevalezca la luz del Sol, se pueda utilizar la energía solar sin recurrir a otros sistemas. Dar una orientación en grados es fundamental tener en cuenta dos aspectos que se influyen mutuamente: uno de ellos es la estación del año y el otro la latitud geográfica. Con respecto al primero, decimos que la Tierra varía su inclinación con respecto al Sol al orbitar a su alrededor en función de la estación en la que estemos; es por eso que en verano hace más calor, los rayos caen de forma más perpendicular y concentran más fuerza en menores superficies. El segundo factor dice que la incidencia solar es mayor a medida que nos acercamos al ecuador, mientras que cuando nos acercamos hacia los Polos ésta disminuye; teniendo en cuenta lo mencionado, es como se decide el ángulo de inclinación

que debemos darle a la placa solar para aprovechar al máximo la radiación del Sol.

Las placas fotovoltaicas captan los fotones contenidos en los rayos solares, y los materiales semiconductores que los conforman los transforman en una corriente de electrones continua lo que equivale a la electricidad. La misma no es apta para el uso directo en la vivienda, es por eso que se ha creado un artefacto que la transforme en corriente alterna, éste se conoce con el nombre de inversor; una vez que contamos con esta energía podemos utilizarla directamente, o almacenarla en acumuladores propios, es decir, en las baterías.



Una instalación solar fotovoltaica sin inversor, utilización a 12Vcc



Una instalación solar fotovoltaica con inversor, utilización a 230Vca²⁴

1.5.2.3 APLICACIONES

Tradicionalmente este tipo de energía se utilizaba para el suministro de energía eléctrica en lugares donde no era rentable la instalación de líneas eléctricas. Con el tiempo su uso se ha ido diversificando hasta el punto que actualmente resultan de gran interés las instalaciones solares en conexión con la red eléctrica.

²⁴ COSDESO, Energías Renovables, disponible en: <http://www.codeso.info/FVFunc03.html>

La energía fotovoltaica tiene muchísimas aplicaciones, en sectores como las telecomunicaciones, automoción, náuticos, parquímetros. También podemos encontrar instalaciones fotovoltaicas en lugares como carreteras, ferrocarriles, plataformas petrolíferas o incluso en puentes, gaseoductos y oleoductos. Tiene tantas aplicaciones como pueda tener la electricidad. La única limitación existente es el coste del equipo o el tamaño del campo de paneles.

Algunos usos:

- Electrificación de viviendas rurales
- Suministro de agua a poblaciones
- Bombeo de agua / riegos (para alimentar la bomba extractora)
- Telecomunicaciones: repetidores de señal, telefonía móvil y rural
- Tratamiento de aguas: desalinización, cloración (alimentan la maquinaria)
- Señalizaciones (marítima, ferroviaria, terrestre y aérea) y alumbrado público
- Conexión a la red,(aumentan la energía de la red pública.
- Protección catódica
- Sistemas de telecontrol vía satélite, detección de incendios

1.5.2.4 VENTAJAS

- Es sustentable, porque la fuente de energía es el sol, no contamina el ambiente, tiene larga vida útil (los paneles más de 25 a 30 años), es aumentable por módulos y no requiere mayor mantenimiento.
- No contamina: No produce emisiones de CO₂ ni de otros gases contaminantes a la atmósfera.
- No consume combustibles.
- No genera residuos
- No produce ruidos
- Es inagotable

1.5.2.5 MANTENIMIENTO

Los paneles requieren un mantenimiento nulo o muy escaso, debido a su propia configuración: no tienen partes móviles y las células y sus conexiones internas están

encapsuladas en varias capas de material protector. Es conveniente hacer una inspección general 1 ó 2 veces al año: asegurarse de que las conexiones entre paneles y al regulador están bien ajustadas y libres de corrosión. En la mayoría de los casos, la acción de la lluvia elimina la necesidad de limpieza de los paneles; en caso de ser necesario, simplemente utilizar agua y algún detergente no abrasivo.²⁵

La energía solar fotovoltaica es, al igual que el resto de energías renovables, inagotables, limpia, respetable con el medio ambiente y sentando las bases de un autoabastecimiento. Al igual que el resto de las energías limpias, contribuye a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y especialmente de CO₂, ayudando a cumplir los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kioto²⁶ y a proteger nuestro planeta del cambio climático.

1.5.3 ENERGÍA EÓLICA

“El término *eólico* viene del latín *Aeolicus*, perteneciente o relativo a Eolo, dios de los vientos en la mitología griega.”²⁷ Es la energía de los vientos aprovechada para generar energía eléctrica. Este mecanismo no es nuevo sino q desde la antigüedad se la ha explotado para diversos usos como para mover los barcos impulsados por velas o hacer funcionar la maquinaria de molinos al mover sus aspas.

La energía cinética del viento es transformada en energía eléctrica por medio de los denominados aerogeneradores o generadores eólicos. El aerogenerador es un dispositivo consistente en un sistema mecánico de rotación o rotor provisto de palas que con la energía cinética del viento mueven un generador eléctrico conectado al sistema motriz. “La potencia obtenida en este proceso es directamente proporcional al cubo de la velocidad del viento, lo que conlleva que ligeras variaciones de velocidad, originen grandes variaciones de potencia.

El aerogenerador se compone de un soporte rígido y de gran altura para resistir la fuerza del viento y evitar turbulencias de su base. Sobre el soporte se localiza un sistema de rotación o rotor conformado por una serie de palas que son las que reciben la energía del viento. El

²⁵ CODESO, “Paneles Fotovoltaicos”, disponible en: <http://www.codeso.info/EqPanel01.html>

²⁶ NACIONES UNIDAS (1998). «Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de Las Naciones unidas sobre el Cambio Climático, artículo 2, inciso iv. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>

²⁷ WIKIPEDIA, la enciclopedia libre, Energía Eolica, disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_e%C3%B3lica

rotor dispone también de sistemas de orientación y regulación para control de la posición respecto al viento y de la velocidad de rotación del mismo. El sistema de generación es el encargado de producir la energía eléctrica mediante la conexión al rotor por un sistema de transmisión.



Imagen obtenida de: http://muycomputer.com/Actualidad/Noticias/Datacenter-eolico-planeado/_we9ERk2XxDA6hI6jLiBI9t6K-PTSvu1viQWTtpKziMFv2JQnu2YmWaN7S-ewkAPO

Esta energía generada por el viento es conducida hasta un inversor ya que las turbinas generan energía eléctrica en corriente directa, el papel del inversor es transformar esta corriente directa en corriente alterna que es la apta para el uso doméstico. En lugares aislados de la red general eléctrica para poder mantener el inversor se utilizan baterías además para almacenar energía excedente.

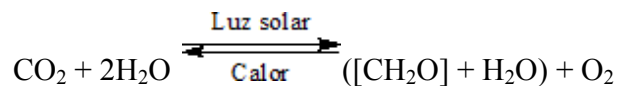
Pero si el caso se da cerca de la red eléctrica no necesariamente se requiere de baterías sino que la conexión se hace directa del inversor que es la energía que va a cubrir la red eléctrica, lo que va a ayudar mucho al ahorro de consumo energético, por eso es recomendable utilizar sistemas híbridos que consiste en el uso tanto de paneles fotovoltaicos y torre eólica, los cuales los dos recogen la energía que con el inversor se transforma en corriente alterna, y con la ayuda de baterías la energía sobrante se almacena

1.5.4 LA BIOMASA

Como se puede encontrar en la enciclopedia libre: La biomasa es el nombre dado a cualquier materia orgánica de origen reciente que haya derivado de animales y vegetales

como resultado del proceso de conversión fotosintético. La energía de la biomasa deriva del material de vegetal y animal, tal como madera de bosques, residuos de procesos agrícolas y forestales, y de la basura industrial, humana o animales.

El valor energético de la biomasa de materia vegetal proviene originalmente de la energía solar a través del proceso conocido como fotosíntesis. La energía química que se almacena en las plantas y los animales (que se alimentan de plantas u otros animales), o en los desechos que producen, se llama *bioenergía*. Durante procesos de conversión tales como la combustión, la biomasa libera su energía, a menudo en la forma de calor, y el carbón se oxida nuevamente a dióxido de carbono para restituir el que fue absorbido durante el crecimiento de la planta. Esencialmente, el uso de la biomasa para la energía es la inversa de la fotosíntesis.

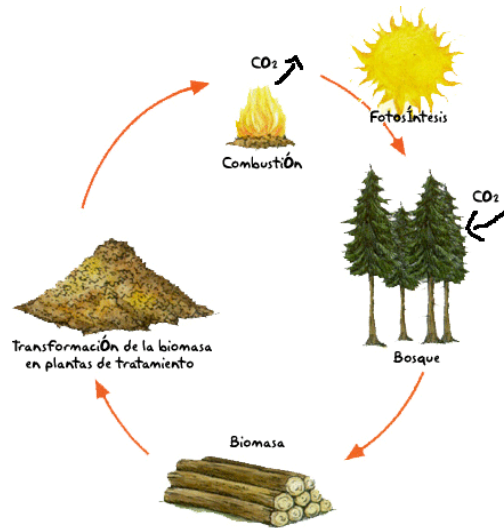


Fotosíntesis

Este proceso de captación de la energía solar y su acumulación en las plantas y árboles como energía química es un proceso bien conocido. Los carbohidratos, entre los que se encuentra la celulosa, constituyen los productos químicos primarios en el proceso de bioconversión de la energía solar y al formarse aquellos, cada átomo gramo de carbono (14gr) absorbe 112kcal de energía solar, que es precisamente la que después se recupera, en parte con la combustión de la celulosa o de los combustibles obtenidos a partir de ella (gas, alcohol, etc.)

En naturaleza, en última instancia toda la biomasa se descompone a sus moléculas elementales acompañada por la liberación de calor. Por lo tanto la liberación de energía de conversión de la biomasa en energía útil imita procesos naturales pero en una tasa más rápida. Por lo tanto, la energía obtenida de la biomasa es una forma de energía renovable. Utilizar esta energía recicla al carbón y no añade dióxido de carbono al medio ambiente, en contraste con los combustibles fósiles. De todas las fuentes renovables de energía, la biomasa se diferencia en que almacena energía solar con eficiencia. Además, es la única

fuente renovable de carbón, y puede ser procesada convenientemente en combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.



Obtenida de: <http://energiasreno.galeon.com/paginas/biomasa.htm>

La biomasa se aplica en:

- Biocombustibles
- Generación de energía eléctrica
- Calor

1.5.5 ENERGÍA MAREOMOTRÍZ

La energía mareomotriz es aquella que se obtiene de la potencia de las mareas, de la energía que tiene el mar que son tres: la primera es la que se aprovecha del movimiento de ascenso y descenso de las mareas, la de las corrientes marinas que son inmensos ríos que circulan en el mar, y la energía que generan las olas las mismas que son generadas por el viento, de aquí parten diferentes sistemas que en la actualidad se desarrollan y se siguen estudiando para generar energía eléctrica a partir de este recurso abundante e inagotable como lo es el mar. Existen dos tipos de sistemas para generar energía gracias al mar:

- **Energía aprovechada por el ascenso y descenso de las mareas:** para aprovechar

esta energía se construyen **diques que funcionan con la energía de las mareas**, esta es la fuerza del agua que fluye entre los desniveles causados por las diferencias entre la marea alta y la baja. Como se sabe, el ascenso y el descenso de las mareas es producto de las acciones gravitatorias del Sol y la Luna. La variación de la marea alta y la baja se da en un periodo aproximado de 12 horas y puede cambiar el nivel del mar entre 2 y 15 metros o más. Así, el lugar ideal para emplazar una central mareomotriz es un estuario o una bahía, donde el agua del mar penetre a la costa. De ahí se debe construir un dique (muro artificial) para dejar pasar el agua. Cuando la marea sube, las compuertas del dique se abren y el agua entra en el embalse. Después de que se llena por completo se cierran las compuertas. Luego se deja salir el agua la que cae con fuerza por la diferencia de altura entre la marea y el embalse, moviendo las turbinas conectadas a generadores de electricidad.



Imagen obtenida de: http://ar.kalipedia.com/geografia-espana/tema/graficos-central-energia-mareomotriz.html?x1=20070924klpcnafyq_83.Ees&x=20070924klpcnafyq_253.Kes

- Energía obtenida de las olas: es la fuerza que se produce por el constante vaivén de las olas (generado por el viento y, como vimos, este, a su vez, por la acción del Sol). A esta energía se le conoce como energía undimotriz y se dice que es la energía renovable más prometedora, puesto que el ir y venir de las olas no para nunca. Además, las olas tienen la capacidad de desplazarse a grandes distancias y, por ello, la energía generada en cualquier parte del océano acaba en el borde continental.



Imagen obtenida de: <http://pepegrillo.com/2009/03/pelamis-la-serpiente-marina-robotica-que-proporciona-energia-electrica/>

Para aprovechar la energía de las olas y convertirla en electricidad. Dentro de enormes cilindros existen unas turbinas que cuando las olas ingresan a las cámaras, se llenan de aire. El agua empuja el aire que está dentro de la cámara. Este aire pasa a través de las turbinas impulsando la hélice y esta, a su vez, acciona un generador de electricidad.

- Energía obtenida de las corrientes marinas: las corrientes marinas son grandes masas de agua que corren internamente en el mar como verdaderos ríos, las cuales pueden ser aprovechadas con la instalación de enormes torres bajo el mar que captan esta fuerza de las corrientes que hacen funcionar las turbinas de generadores eléctricos.



Imagen obtenida de: <http://www.dforceblog.com/2009/08/08/energia-mareomotriz/>

1.5.6 BIOGAS

Es un gas obtenido por la biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos (bacterias metanogénicas, etc.), y otros factores, en ausencia de aire (esto es, en un ambiente anaeróbico). El producto resultante está formado por metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO) y otros gases en mucha menos medida que los anteriores.

Esta es una manera muy adecuada y útil de sacarle provecho a los residuos orgánicos, ya que al ser almacenados en el *biodigestor* que un tanque cerrado y que producto de la degradación se obtiene el gas que puede ser aprovechado para la industria, para usos domésticos y otros. A mas de que los residuos de esta materia se puede emplear para abono, son métodos que se utilizan mayoritariamente en el campo y en industrias.

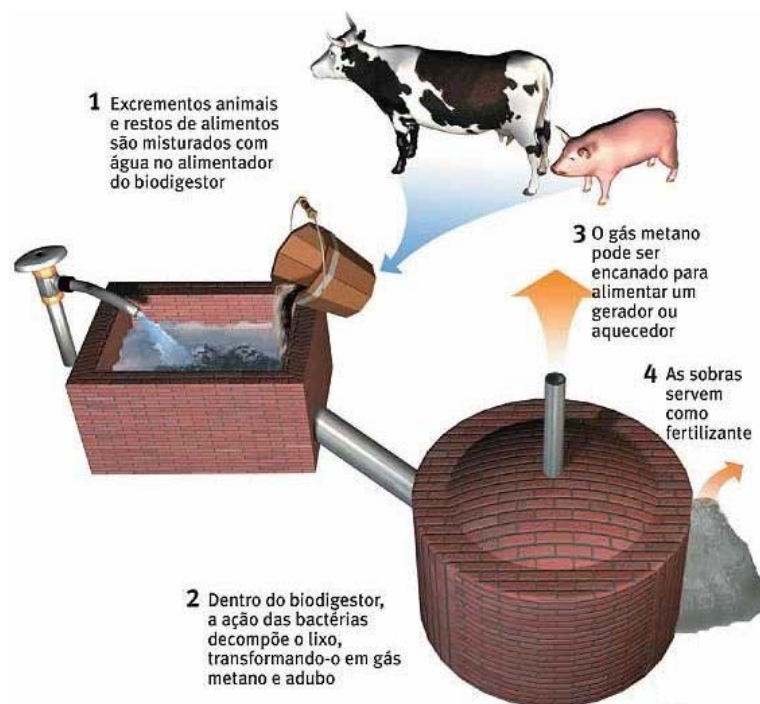


Imagen obtenida de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Biog%C3%A1s>

2.1 RECURSOS EMPLEADOS PARA DISEÑO INTERIOR EN UN CONTENEDOR

2.1.1 CONTENEDORES MARÍTIMOS

2.1.1.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Los contenedores son grandes objetos cúbicos hechos de acero corten, también de aluminio, y existen también de madera contrachapada y reforzados con fibra de vidrio, que fueron creados para transportar grandes cargas vía marítima y adaptables a transporte terrestre, tienen un tiempo de duración aproximado de 7 a 14 años.

En la mayor parte de los casos, el suelo es de madera, aunque ya hay algunos de bambú. Interiormente llevan un recubrimiento especial anti-humedad, para evitar las humedades durante el viaje. “Otra característica definitoria de los contenedores es la presencia, en cada una de sus esquinas, de alojamientos para los *twistlocks*, que les permiten ser enganchados por grúas especiales, así como su trincaje tanto en buques como en camiones.”²⁸

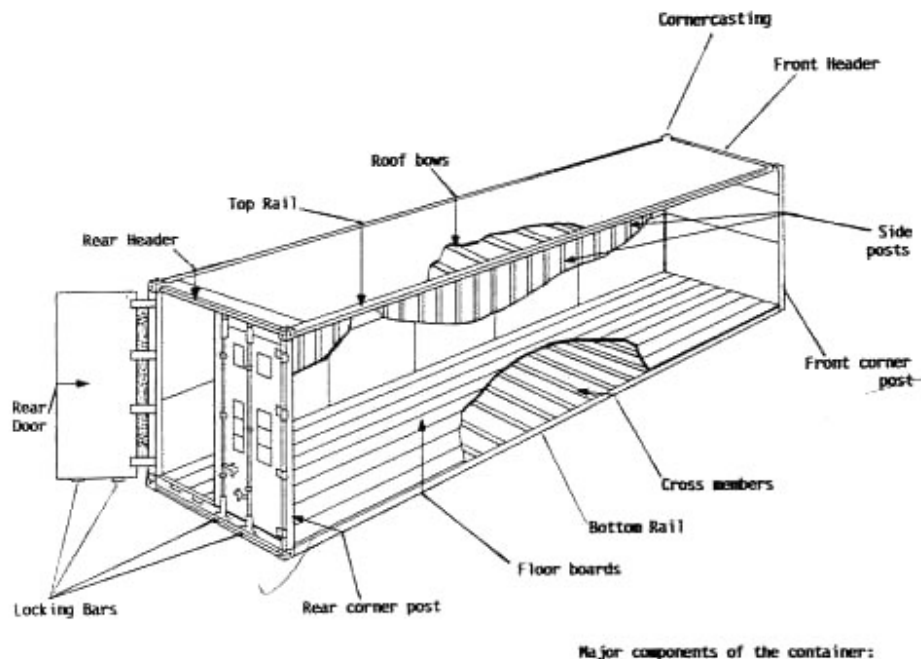
El contenedor por seguridad durante el transporte o almacenamiento debe tener cerraduras y bisagras, colocadas en tornillos de cabeza por dentro; para la inspección aduanera se debe acceder a su interior de forma fácil y no debe contar con compartimientos que permitan ocultar mercancías.

La gran producción y comercio actual ha hecho que aumente considerablemente la producción de los contenedores por lo que se le ha dado al contenedor otros usos por ejemplo para oficinas de campamentos, para dispensarios médicos, para vivienda de obreros, etc. En nuestro país el aprovechamiento de estos es muy bajo en comparación a la cantidad de contenedores que cada vez dejan de ser utilizados para transporte. Por lo que se deben impulsar proyectos en los que se dé uso a los contenedores.

²⁸ WIKYPEDIA, Enciclopedia libre, Contenedor, disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Contenedor>

2.1.1.2 PARTES DEL CONTENEDOR

En el siguiente diagrama se describen los principales componentes de un contenedor.



- **Pilares:** Componentes del marco vertical ubicados en las esquinas de los contenedores de carga y que se integran con los esquineros y las estructuras del piso.
- **Esquineros:** Molduras ubicadas en las esquinas del contenedor de carga que proporciona un medio para levantar, manipular, apilar y trincar el contenedor.
- **Travesaño y solera:** En la puerta de entrada, con un marco horizontal por encima y solera de umbral similar a nivel del piso.
- **Marco frontal:** La estructura en el extremo frontal del contenedor (opuesto al extremo donde se encuentra la puerta) compuesta de los travesaños superiores e inferiores y que se encuentra sujeta a los travesaños verticales esquineros y los esquineros.
- **Travesaño Superior:** Estructuras longitudinales ubicadas en el lado superior en los dos costados del contenedor de carga.
- **Travesaño inferior:** Vigas estructurales longitudinales ubicadas en el extremo inferior en los dos lados del contenedor de carga.

- **Travesaños de piso:** Una serie de vigas transversales aproximadamente con 12 pulgadas de separación entre cada uno sujeta al travesaño lateral inferior que es parte integral del marco de soporte del piso.
- **Piso:** El piso puede ser de madera laminada dura o suave, de tablonos, o enchapado.
- **Techo:** Los arcos del techo son la estructura del techo que está más abajo y se colocan normalmente con 18 o 24 pulgadas de separación. Los modernos contenedores de acero para propósitos generales [GP, en inglés] (salvo los contenedores descubiertos u *open top*) no cuentan con arcos de techo pero tendrán techo de láminas de acero lisas o corrugadas soldadas a los travesaños del marco. Los contenedores de aluminio cuentan con una cobertura de aluminio, pegada con adhesivo a los arcos del techo y remachada a los travesaños superiores y frontales. Contenedores GRP (del inglés, *glass reinforced plastic*, plástico reforzado con fibra de vidrio) tienen paneles enchapados reforzados con fibra de vidrio unidos a los zócalos laterales y travesaños superiores. El techo es la parte del contenedor más vulnerable al daño.
- **Costados y Frente:** Los modernos contenedores de acero GP tendrán paneles de acero corrugado. Los contenedores de aluminio tendrán coberturas de aluminio en sus costados y en el frente, que se fijarán a un durmiente longitudinal de aluminio que a su vez se apernará a los travesaños superiores e inferiores así como al marco frontal. Los durmientes longitudinales de aluminio pueden estar en el lado interno o externo de la cobertura. Los contenedores GRP no utilizan durmientes longitudinales para sujetar los paneles de enchapado reforzados con fibra de vidrio. El costado y frente de los contenedores de acero están hechos de láminas de acero corrugado, eliminando el uso del durmiente longitudinal.
- **Puertas:** Las puertas pueden ser de metal y enchapado (centro de enchapado y cubiertas de aluminio o acero), corrugado, o combinación con fibra de vidrio. Las puertas con goznes cuentan con burletes de puerta con borde de plástico o goma como sellos contra el ingreso de agua.

- **Sello de seguridad:** Utilizado conjuntamente con el mecanismo de cierre a fin de sellar los contenedores con fines de seguridad. Estos sellos se encuentran enumerados a menudo con códigos de colores.²⁹

1.2.1.3 CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

Debido a que los contenedores están fabricados en acero se deben tomar en cuenta las temperaturas a las que puede alcanzar dentro del mismo, expuestos a los diferentes climas que puede enfrentar. Si se produce la carga de un contenedor de transporte con condiciones de altas temperaturas y una humedad relativa por encima del 80 %, la posibilidad de que se produzca condensación es considerable cuando la temperatura empieza a bajar. La temperatura de rocío es la temperatura a la cual el vapor de agua empieza a condensarse en la superficie formando agua líquida. El agua que se forma en el interior de un contenedor se denomina como "lluvia de contenedor." La lluvia de contenedor se producirá si la temperatura de la superficie de un objeto es igual o inferior a la temperatura de rocío.

Cuando la temperatura ambiente alrededor del contenedor baja: 1,2 lt de agua pueden condensarse en las paredes interiores u otras superficies dentro del mismo. Un nivel alto de humedad relativamente corresponde a un aire ambiente de 25°C con una humedad relativa del 90%, y un nivel bajo corresponde aproximadamente a 22°C y una humedad relativa de 50-60 %.

En el caso de los hongos y el moho, no es mucho problema cuando: "la humedad relativa es inferior a 55%."³⁰ La corrosión se puede generar por varios factores: principalmente por humedad, y por el tiempo, por lo que se determina que los contenedores que se encuentran en climas donde la humedad se encuentran en mejor estado.

Para enfrentar estos problemas de temperatura y condensación dentro de los contenedores existen en el mercado bolsas elaboradas con un gel que absorben la humedad y la condensación dentro de los contenedores para prevenir daños en las mercaderías

²⁹ CCNI, Consejos prácticos acerca del contenedor, disponible en: http://www.ccni.cl/esp/index.php?option=com_content&task=view&id=49&Itemid=85

³⁰ SUPERDRY, Superior Container Desiccant, Tipos de condensación, disponible en: <http://www.superdryers.com/spain/facts.htm>

2.1.1.4 CLASES DE CONTENEDORES

- **Dry Van:** son los contenedores comunes. Cerrados herméticamente y sin refrigeración o ventilación.
- **High Cube:** Son los contenedores estándar con una sobre altura de 9,6 pies.



- **Reefer:** Es un contenedor donde se incluye un sistema de refrigeración de las mismas medidas que el anteriormente mencionado (40 pies) pero que cuentan con un sistema de conservación de frío o calor y termostato. Deben ir conectados en el buque y en la terminal, incluso en el camión si fuese posible o en un generador externo, funcionan bajo corriente trifásica. Algunas de las marcas que se dedican a fabricarlos: Carrier, Mitsubishi, Termoking.³¹



- **Open Top:** Similar a los estándares pero abiertos en su parte superior para que la carga pueda sobresalir.

³¹ WIKYPEDIA, Enciclopedia libre, [Contenedor](http://es.wikipedia.org/wiki/Contenedor), disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Contenedor>



- **Flat Rack:** Son contenedores que no tienen paredes laterales, también puede ser que no tengan paredes posterior y delantera, para cargas atípicas.



- **Open Side:** Este contenedor se caracteriza por tener abierto en uno de sus lados, sus medidas son de 20' o 40'. Se utiliza para cargas de mayores dimensiones en longitud que no se pueden cargar por la puerta del contenedor.



- **Tank o Contenedor Cisterna:** En realidad viene a ser un tanque, pero que tiene las características de contenedor se puede apilar ya que la cisterna se encuentra

dentro de un sistema de vigas que la suspenden, las dimensiones son iguales al Dry van. Y son únicamente para transporte de líquidos.



30

- **Flexi-Tank:** Es un contenedor Dry Van de 20 pies que en su interior se fija un depósito flexible de polietileno para transportes de líquidos a granel, pueden ser una alternativa al contenedor cisterna.



Tipos de contenedores dry van

- **20 pies estándar 20'x8'x8,6'**

Sirven para cualquier carga seca normal eje. Bolsas, pallets, cajas, tambores

Carga máxima	2300 kg / 5070 lb
	28180 kg/62130 lb
	30480 kg/67200 lb

Medidas	Internas	Apertura Puerta
Largo	5898 mm / 19'4"	2340 mm / 7'8"
Ancho	2352 mm / 7'9"	2280 mm / 7'6"
Altura	2393 mm / 7'10"	



- **40 Pies Standard 40' x 8' x 8'6"**

Descripción: para cualquier carga seca normal. Ejemplos: bolsas, pallets, cajas, tambores, etc.

Carga máxima	3750 kg / 8265 lb
	28750 kg / 63385 lb
	32500 kg / 71650 lb

Medidas	Internas	Apertura Puerta
Largo	12032 mm / 39'6"	-
Ancho	2352 mm / 7'9"	2340 mm / 7'8"
Altura	2393 mm / 7'10"	2280 mm / 7'6"

- **40 Pies High Cube 40' x 8' x 9'6"**

Descripción: para cargas voluminosas. Ejemplo: tabaco, carbón.

Tara	3940 kg / 8685 lb
Carga Max	28560 kg / 62965 lb
Max. P	32500 kg / 71650 lb

Medidas	Internas	Apertura puerta
Largo	12032 mm / 39'6"	-
Ancho	2352 mm / 7'9"	2340 mm / 7'8"
Altura	2698 mm / 8'10"	2585 / 8'6"



32

2.1.1.5 RECICLAJE DE CONTENEDORES PARA VIVIENDA

Con el gran aumento en la producción de contenedores se ha incrementado también el número de contenedores que terminan su ciclo de uso para transportación de carga, de este “desperdicio” se han aprovechado ya desde hace algún tiempo estas grandes estructuras para vivienda, oficinas, espacios comerciales, etc. gracias a su versatilidad para agruparlos y por su resistencia cada vez más frecuente por lo tanto su reutilización como, por ejemplo, para la construcción de edificios para varios usos como puede ser, bodegas, oficinas temporales, para campamentos de obras en construcción en locales de difícil acceso, centros de capacitación, etc.

En algunos países de Europa se ha encontrado varios usos interesantes que les dan a los contenedores como por ejemplo centros artísticos, lugares de comercio, restaurantes, bares,

³² AFFARI GROUP, Tipos de contenedores Comunes o Dry Van, tablas y gráficos disponible en: <http://www.affari.com.ar/contttt.htm>

para oficinas, y hasta un cine diseñado por Robert Duke, Keith Doyle y Iain Sinclair. Esta propuesta de arte público urbano, forma parte de las acciones organizadas en la ciudad Vancouver, dentro del marco de la olimpiada cultural que se desarrolla en paralelo a la organización de los juegos olímpicos de invierno 2010. Los dos contenedores de carga contienen una sala de proyecciones temporal e itinerante, en la que se muestran cortos de temática artística y deportiva.

Los contenedores son muy versátiles objetos para vivienda y cualquier otro uso que se le dé ya que tienen una gran estabilidad, poseen dimensiones todavía ergonómicamente aceptables y con una óptima organización interior se convierten en lugares que pueden ser tan confortables como un departamento hecho en construcción tradicional.

2.1.1.6 PASOS PARA REUTILIZACIÓN DE UN CONTENEDOR

Para utilizar un contenedor marítimo en espacios habitables se deben tomar en cuenta el tiempo que tiene de fabricación, si se encuentra en un estado de corrosión, si tiene alguna deformación, hundimientos que suelen sufrir al ser movilizadas por la grúas y al ser transportados, en estos casos si el contenedor ha sufrido roturas y golpes la solución es soldar piezas para cerrar las aberturas. Para el caso de oxidación lo más conveniente es lijar las partes afectadas y dar un tratamiento para evitar la futura oxidación.

Para reutilizar un contenedor y transformarlo en una vivienda se deben seguir los siguientes pasos:

- Selección del contenedor usado.
- Manipulación y transporte.
- Ubicación por medio de una grúa para contenedores.
- Si el contenedor se encuentra con roturas es necesario soldar con otras piezas metálicas para que no queden agujeros.
- Luego se debe eliminar la corrosión en el caso de que exista por medio del lijado, y limpiar la superficie.
- Con los planos y cortes realizados en el proceso de planificación y diseño se procede al cortado de vanos y agujeros para las instalaciones sanitarias.

- Después de la adecuación de todo el interior como son aislamiento térmico, instalaciones sanitarias y eléctricas, fondos permanentes, mobiliario, ventanas y puertas, se aplica pintura que ayudará a que la presencia del oxígeno oxide al contenedor.

2.1.1.7 CLIMATIZACIÓN DE CONTENEDORES MARÍTIMOS PARA VIVIENDA

La temperatura es la mayor dificultad que se encuentra la adecuar un contenedor marítimo para habitar, por lo cual se debe tomar en cuenta las temperaturas máximas y mínimas a las que se van a exponer los mismos. Según esto podemos saber cuáles podrían ser las soluciones para tener las temperaturas adecuadas dentro del contenedor.

2.1.1.7.1 VARIACIONES DE TEMPERATURA LOCAL

El clima en los Andes cambia según la altitud y el tiempo del año, en Quito la temperatura varía drásticamente, durante el día hay claridad e intenso sol, y en la tarde nublado y frío. “La temperatura media del día está entre 23 y 25°C, mientras en la noche baja a 10°C.” En general, con su temporada lluviosa desde Octubre a diciembre. En incluso los últimos años esto ha cambiado notoriamente a veces extendiéndose la temporada seca y viceversa.

Datos del clima de Quito													
Mes	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Promedio alto °C (°F)	18 (64)	18 (64)	18 (64)	18 (64)	18 (64)	19 (66)	19 (66)	19 (66)	20 (68)	19 (66)	19 (66)	18 (64)	19 (66)
Promedio bajo °C (°F)	14 (57)	14 (57)	12 (54)	10 (50)	9 (48)	8 (46)	6 (42)	6 (42)	8 (46)	9 (48)	9 (48)	10 (50)	10 (50)
Precipitación cm (pulgadas)	11 (4)	12 (5)	15 (6)	20 (8)	17 (7)	12 (5)	4 (2)	2 (1)	2 (1)	7 (3)	12 (5)	10 (4)	120 (47)

Fuente: Weatherbase 2007

QUITO, Primer Patrimonio de la Humanidad, Clima, disponible en:
http://www.quito.com.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=173&Itemid=340

- Humedad: 58%
- Precipitaciones: 60%
- Viento: 10 km/h / 6 mph
- Dirección Viento: Este - Noreste
- Hora Amanecer: 6:08 AM
- Hora Anochecer: 6:15 PM

Debido a los cambios drásticos de temperatura en Quito que varían suben hasta más de 25° C en ocasiones también por la alteración del clima a nivel mundial y su baja hasta 10° C en la noche nos enfrentamos con dos inconvenientes para climatizar dentro del contenedor para lo cual se debe tomar en cuenta la ventilación natural para las temperaturas altas, y un aislamiento térmico interior para las temperaturas bajas, la misma que también aísla el calor. La humedad de Quito es del 64% Sensación térmica.

2.1.1.7.2 VENTILACIÓN NATURAL

Para poder obtener una temperatura adecuada en el día tomaremos como recurso renovable al viento, para lo cual se debe tomar en cuenta la dirección del viento y la orientación adecuada para la entrada del mismo al interior del contenedor.

El aire frío desciende, y el aire caliente asciende cuando se contamina, “esto se conoce como efecto chimenea”³³ es por eso que en este proyecto se ha buscado el ingreso del aire por la parte inferior de las ventanas para que pase el aire frío. También se ha seguido un principio de ventilación cruzada para que este aire al calentarse pueda salir por una ventana opuesta a más de que mantenga en movimiento el aire del interior.

Es importante también conocer qué tipos de ventanas son las más adecuadas para el contenedor tomando en cuenta las circulaciones, y la apertura de la hoja.

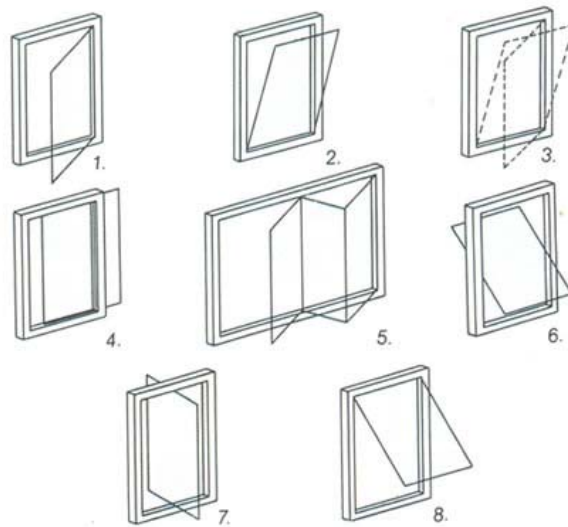
La elección de una ventana u otra debe supeditarse principalmente al clima de la zona. Tanto los materiales con que están hechas como el sistema de apertura, dependen de las

³³ WILHIDE, Elizabeth, “**Eco: Diseño, interiorismo y decoración respetuosos con el medio ambiente**”, Ventilación, Editorial Blume, edición en español, 2004, Barcelona, pg.26

necesidades funcionales de cada uno. Tener en cuenta las condiciones climáticas prolongará considerablemente su vida.

2.1.1.7.3 TIPOS DE VENTANAS

- Practicables: pueden ser de una o dos hojas. Una manilla o tirador permite abrirlas totalmente.
- Correderas: las hojas circulan por unos carriles y sólo puede mantenerse abierto un lado cada vez.
- Basculantes: este tipo de ventanas se abren a partir de un eje horizontal situado en el eje de la ventana.
- Oscilo-batientes: se abate únicamente un extremo (el superior, el inferior, hacia dentro o hacia fuera), hasta una determinada distancia.
- Replegables: repliega las diferentes partes de la ventana o puerta.



1.- Hoja practicable. 2.- Hoja abatible inferior. 3.- Hoja practicable-abatible.

4.- Hoja corredera. 5.- Hoja plegable. 6.- Hoja pivotante.

7.- Hoja giratoria vertical. 8.- Hoja abatible superior.

Dependiendo del sistema de apertura de la ventana, ésta incorporará unos accesorios u otros.

Hay diferentes manillas para las ventanas batientes y practicables; sistemas de seguridad para evitar aperturas accidentales; pivotes de frenado para mantener fija una ventana batiente, sistemas de cierre para ventanas correderas, etc.

Las ventanas se fabrican de materiales como:

- Aluminio: su principal característica es que resiste muy bien a la corrosión. Suele utilizarse en lugares de costa, con elevada humedad ambiental. Y como es metal puede ser reciclado después de su ciclo de uso.
- Madera: como es normal, la madera resiste menos los cambios bruscos y continuos de temperatura y requiere muchos cuidados. Este tipo de ventanas son ideales para zonas templadas.
- PVC: muy resistentes y con gran poder aislante. Recomendado para zonas muy frías.
- Poliuretano: se trata de un excelente aislante térmico, que resiste perfectamente cambios extremos de temperatura. Es la ventana perfecta para el centro peninsular, pero su impacto ambiental es alto en el proceso de fabricación y después de su ciclo.

2.1.1.7.4 AISLANTES TÉRMICOS

Es la característica que poseen ciertos materiales que se utilizan en la construcción para lograr hacer frente a las diferentes temperaturas, estos son considerados formas artificiales de conseguir el ambiente climático deseado dentro de una vivienda, la manera más natural de hacer frente a estas inclemencias del medio se puede encontrar en la arquitectura bioclimática que hace uso de recursos como la energía solar pasiva, el aprovechamiento de la topografía y la orientación de acuerdo a la dirección de los vientos.

En el mercado se pueden encontrar muchos productos para aislar una casa y los hay de diferentes materiales tales como: espumas de poliestireno, lana de vidrio, tableros de corcho y madera, fibras minerales, etc. Pero uno de los objetivos de este proyecto es buscar formas menos perjudiciales y prácticas de aislar una vivienda.

- Lana de roca: Este producto proveniente de la familia de las fibras minerales está elaborado de la roca volcánica (basáltica) como aislamiento térmico- acústico por su característica de poseer una estructura fibrosa en diferentes direcciones alberga aire

lo cual actúa como barrera ante el ruido y el calor. De resistencia al fuego, que se fabrica en forma de paneles de diferentes dimensiones, se utiliza principalmente en para cubiertas ya sea plana o inclinada. Coef. de conductividad: 0,030 a 0,041 W/(m.K.)

- Lana de vidrio: Es un material obtenido de la fundición de arenas con altos concentrados de sílice y otros, para lograr una especie de esponja para brindar aislamiento térmico y acústico ya que las celdillas de aire y las fibras actúa como barrera térmica y acústica su coeficiente de conductividad es: 0,065 a 0,056 W/m·K (0,056 a 0,049 kcal/h·m·°C). Se lo comercializa en forma de rollos, y paneles aglomerados.
- Lana natural de oveja: Es un material obtenido de la lana de ovejas, se adapta perfectamente a las irregularidades para garantizar un aislamiento de calidad. No irrita, es reciclable, muy estable en el tiempo, y muy ligero. Tiene propiedades ignífugas, antiácaros y fungicidas. Aislamiento de los desvanes vacíos, de las paredes o tabiques, y de los forjados. de un horneado de altas temperaturas para producirse. Coef. de conductividad: 0,043 W/m.K.
- Vidrio expandido: Es un material proveniente de la cocción del polvo de vidrio que se obtiene del reciclaje, que por un proceso térmico-químico se infla y se forman burbujas que dan forma al producto que tiene un coeficiente de conductividad térmica después se corta en las dimensiones que en el comercio se hayan determinado, es de color negro pero también hay en otros colores, es de consistencia porosa, rígido y muy resistente pero liviano, no se deforma, resiste a los ácidos, sus celdas cerradas le hacen muy impermeable al vapor de agua y humedad, también al fuego.
- Poliestireno Expandido (EPS): Es un material proveniente del petróleo y del gas natural, hecho de perlas expandidas por un proceso al que se le aplica vapor de agua, lo cual en un molde se le da forma para hacer un plancha, con alta resistencia. Su densidad tiene un rango de 0kg/m³ hasta los 35kg/m³. De color blanco, su capacidad de aislamiento térmico es muy buena ya que su estructura hace que el volumen mayoritario sea ocupado por aire, su capacidad de absorción con el agua es de 1% en una prueba de inmersión, pero con el vapor de agua si se puede introducir

en su interior. Es vulnerable a los rayos UV, ya que logra debilitarla, se amarillea, y perfora. Tiene un coeficiente de conductividad de 0,045 a 0,034 W/m·K,

- Espuma celulósica: Proveniente de la celulosa, materia que se encuentra en el papel, se lo puede obtener mediante reciclaje u otras fuentes de celulosa, es de color blanco, es muy buen aislante acústico, lo suelen mezclar con aditivos como el bórax para hacerlo impermeable, su coeficiente de conductividad es de 0,03 W/m·K
- Espuma de polietileno: Al igual que las demás espumas la característica es que posee aire encapsulado entre las fibras, este material sintético proviene de la polimerización del etileno, compuesto que proviene del petróleo, es de naturaleza plástica y uno de los más económicos, tiene una gran capacidad de aislamiento contra el vapor y el agua, se lo emplea para techos, paredes y bajo los pisos flotantes, su coeficiente de conductividad térmica es: 0,036 y 0,046 W/m°C.³⁴
- Espuma de poliuretano: Espuma elaborada a partir del poliuretano que es un producto de la mezcla del Isocianato y el Polioli35, por medio de procesos químicos, de características reticuladas al igual que la mayoría de espumas aislantes, sintético y duroplástico. Su aplicación se puede realizar desde la parte inferior o bien desde la parte superior. Genera a partir del "punto de humeo" ácido cianhídrico: extraordinariamente tóxico para humanos. Y su coeficiente de conductividad es: 0,023 W/m·K³⁶
- Espuma elastomérica: Es un aislante con un excelente rendimiento en baja y media temperatura con fácil instalación, reduciendo al máximo los costos de mano de obra. Posee en su estructura, una barrera de vapor y un comportamiento totalmente ignífugo. Coef. de conductividad: 0,030 kcal/h·m·°C. Temperatura de trabajo óptima: -40 a 115 °C.³⁷
- El corcho: es un material que proviene del alcornoque un árbol, actualmente, debido a la escasez de alcornoques productores de corcho, su precio es relativamente alto comparado con otros materiales aislantes. En consecuencia, su uso es muy escaso, excepto como base de algunas máquinas, para reducir la transmisión de vibraciones.

³⁴ WIKYPEDIA, La enciclopedia Libre, Aislamientos Térmicos, disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Aislante_t%C3%A9rmico

³⁵ CONSTRUMÁTICA, "Construpedia", [Espuma de Poliuretano](http://www.construmatica.com/construpedia/Espuma_de_Poliuretano), disponible en: http://www.construmatica.com/construpedia/Espuma_de_Poliuretano

³⁶ WIKYPEDIA, La enciclopedia Libre, Aislamientos Térmicos, disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Aislante_t%C3%A9rmico

³⁷ IBID

Puede obtenerse en forma de planchas o bloques expandidos, así como en forma granular; su densidad varía entre 110 y 130 kg/m³ y su resistencia mecánica es de 2,2 kg/m² por término medio. Sólo puede utilizarse hasta temperaturas de 65 °C. Tiene una buena eficacia termoaislante, es bastante resistente a la compresión y no arde fácilmente. Su principal limitación técnica es su tendencia a absorber humedad, siendo su permeancia media al vapor de agua de 12,5 g·cm·m⁻²·día⁻¹·mmHg⁻¹. Densidad y conductividad térmica a 20-25 °C ³⁸

- La Totora: Es una hierba acuática perenne, de escaso porte y fasciculada, que puede llegar a medir hasta 4 m de altura, de los cuales al menos la mitad está sumergida bajo el agua y la otra parte se halla por encima de la superficie. Posee un tallo erecto, liso, flexible, liviano, rollizo, triangular, similar al césped y sin tuberosidades en la base. Los tallos de la planta son secados al sol y luego cortados para formar fibras que servirán para formar tejidos resistentes y con estos se hacen artesanías, y por su característica seca le hace un material que no absorbe el frío sino que lo detiene, los habitantes han aprovechado para darle muchos usos como embarcaciones pequeñas, esteras para dormir, objetos decorativos, utensilios y hasta muebles de hogar..³⁹ Material que también sirve como aislante natural.



³⁸ IBID

³⁹ LA TOTORA EN EL ECUADOR, La totora, factor de desarrollo social y económico, disponible en: <http://www.totoraecuador.blogspot.com/>

2.1.3 USO DE LA ENERGÍA SOLAR

2.1.2.1 Cálculo del consumo diario de energía para un estudiante

Para calcular el tamaño de un sistema fotovoltaico, hay que determinar primero el consumo de energía promedio al día.

$$\begin{array}{l} \text{ENERGÍA} = \text{POTENCIA} \times \text{HORAS} \\ \text{Wh} = \quad \text{W} \quad \times \quad \text{h} \end{array}$$

Se puede realizar el cálculo del consumo diario promedio de cada equipo, que se quiere usar, multiplicando la POTENCIA del equipo por las HORAS de uso previsto.

Hay que reconocer que la ENERGIA es la POTENCIA usada por cuantas HORAS. Para nuestro caso vamos a enumerar los artefactos y numero de luminarias que vamos a utilizar en nuestra vivienda de acuerdo con las necesidades de las funciones del estudiante:

- 3 focos ahorradores de 18W para iluminación general
- 1 foco ahorrador de 15W para lámpara de escritorio
- 1 televisor 32" de 130W consumo
- 1 computador laptop 90,06 W
- 1 refrigerador pequeño de 195W
- 1 microondas pequeño 300W
- 1 cargador de celular 7W
- 1 televisor color 20" 70W

Cantidad	Equipo	Potencia	Horas día	Potencia W	Energía
A	B	C	De uso	subtotal	Wh
			E	D=(A*C)	F=(D*E)
3	Focos fluorescentes	20 W	4h	60W	240
1	Foco fluorescente	18 W	6h*	18W	108
1	Televisor 32"	130 W	2h	130W	260
1	Computador laptop**	65 W	2h	65W	130
1	Mini nevera***	75 W	6h	75W	450
1	Ducha eléctrica	1200W	0,25h	1200W	300
1	microondas	700 W	0,25h	700W	175
1	Cargador de celular	7 W	2h	7W	14
1	Cocineta eléctrica 2	1500 W	0,33h	1500W	495
				Total consumo diario	2172 Wh

*el uso de la lámpara para escritorio es relativo según las horas que el estudiante utilice la pc

**el tiempo de duración de la batería es de aproximadamente 2 h y se carga en aproximadamente 45 min a una hora.

*** El tiempo neto de consumo de energía de una refrigeradora en condiciones normales es de 6 a 8 horas diarias, ya que a pesar de estar enchufada las 24 horas del día, dependiendo del buen uso que se le dé, solo consume energía por momentos.

Estos datos de las potencias fueron obtenidos algunos de la página:

http://www.enreparaciones.com.ar/ahorro_de_energia/consumo_de_artefactos.php

2.1.2.2 CÁLCULOS DE ENERGÍA NECESARIA PARA PANELES FOTOVOLTAICOS

Los paneles fotovoltaicos son módulos que están formados por un conjunto de celdas que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos. El parámetro estandarizado para clasificar su potencia se denomina potencia *pico*, y se corresponde con la potencia máxima que el módulo puede entregar bajo unas condiciones estandarizadas, que son:

Su efectividad es mayor, cuanto mayor es el número de los cristales, pero también su peso, grosor y costo. Hay diferentes tamaños de paneles solares con diferentes potencias picos: industrialmente hay paneles de 45 W (vatios) de 50 o 55 W y de 100 o 110 W.

La potencia se define como la multiplicación de la tensión "U" (en V o voltios) por la corriente "I" (en A o amperios). El resultado es "P" en W o vatios. En la energía solar se usa el término "pico" indicando, que esta función no necesariamente es constante.

La energía producida "E" (en Wh o vatios hora) es la potencia del panel multiplicado por el tiempo de producción. El tiempo de producción en este caso es el tiempo que haya una radiación solar fuerte. Esto significa sol sin sombra, sin nubes y con un ángulo de radiación hacia el panel entre 90 y 30 grados.

Entonces, no se puede calcular más que seis horas diarias de generación por día. En la práctica se calcula con el promedio de horas sol según el sitio de la ubicación del sistema solar.

En la mayoría de los sitios en el Ecuador se puede aplicar un promedio de 3 hasta 3,5 horas sol por día. Este promedio se aplica por razones, que hay días con poca radiación, por ejemplo los días con nubes o con lluvia.

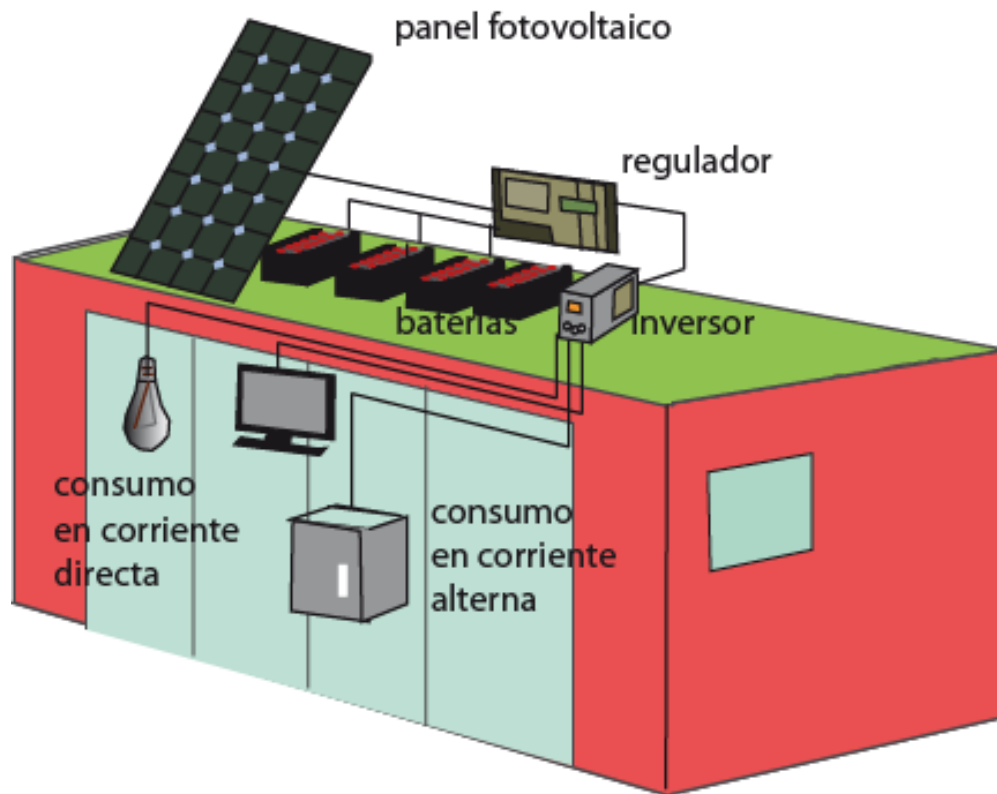
Los paneles fotovoltaicos cubrirán el consumo de las luminarias, cocina eléctrica de dos hornillas, el cargador del computador, la ducha eléctrica, y el microondas. Los demás artefactos serán abastecidos por la red pública. Ya que la propuesta se encuentra ubicada en la ciudad no es necesario que sea autosostenible, sino que se busca dar una ayuda energética mediante los paneles fotovoltaicos.

Cantidad	Equipo	Potencia	Horas día	Potencia W	Energía
A	B	C	De uso	subtotal	Wh
			E	D=(A*C)	F=(D*E)
3	Focos fluorescentes	20 W	4h	60W	240
2	Foco fluorescentes	18 W	6h*	36W	216
1	Cocineta eléctrica 2	1500 W	0,33h	1500W	495
1	Computador laptop	65 W	2h	65W	130
1	Ducha eléctrica	1200W	0,25h	1200W	300
1	microondas	700 W	0,25h	700W	175
				Total energía requerida	1556 Wh/d

- Las horas sol promedio diario de su sitio de instalación puede encontrar en las tablas de soleación regional.
- Se multiplica la potencia del panel con el factor de soleación diaria promedio.
110 W * 3,5 h = 385 Wh/d
- Se divide la energía requerida por la energía diaria del panel
1556 Wh /385 Wh/d = 4,04 paneles
- Se divide la energía requerida por la tensión del sistema y se obtiene la capacidad de baterías.
1552 Wh/d * 12 V = 130 Ah
- Se divide la capacidad requerida por la capacidad de una batería
130 Ah* 150 Ah= 0,86 baterías
- Se multiplica la cantidad de baterías con el factor 2 para 1 día de reserva

$0,86 * 2 = 1,72$ baterías.

- Se multiplica la cantidad de baterías con el factor 4 para 3 días de reserva
 $0,86 * 2 = 3,45$ baterías.⁴⁰



Las placas fotovoltaicas que son hechas de silicio, generan gracias a la energía solar (a manera de fotones) una alteración en los enlaces eléctricos de los átomos que conforman la placas de silicio, esta energía es captada por una placa metálica que forma parte del panel y esta es corriente directa, los paneles se conectan en circuito o en serie, es decir sus polos positivos de cada panel entre sí y los negativos de igual manera, llegando así al regulador de carga para formar un circuito cerrado, este regulador controla la energía que va a ser almacenada en las baterías para que no existan sobre cargas o sobre descargas, este regulador es un dispositivo eléctrico donde también nos sirve para informar al usuario de

⁴⁰ Cálculos obtenidos de: <http://www.codeso.com/Calculo03.html>

los niveles de energía que son generados, después esta corriente directa pasa a las baterías que se encuentran conectadas en serie igual que los paneles, (que en este caso serán 4) de las baterías la corriente va por cables hasta un braker donde se distribuyen la energía para los circuitos que hayan pero siempre y cuando sea para objetos que se utilicen con corriente directa ósea que se pueda conectar a 12 Voltios, y para los aparatos que se deben conectar a 220 Voltios se utilizará un inversor de cargas que sirve para transformar la corriente directa en alterna y así puedan conectarse a otro braker de donde se conectarán los circuitos para los aparatos como refrigerador, lavadora, plancha, televisores. Los demás elementos como fluorescentes, incandescentes, radiograbadoras, laptos y cargadores de celular se utilizarán con corriente directa.

2.1.2.3 ARMADO DE UN PANEL SOLAR CASERO CON MANGUERA ENROLLADA PARA CALENTAMIENTO DE AGUA

El sol es un recurso renovable y gratis que podemos explotar también para el calentamiento de agua del hogar.

Para armar el panel solar primero es necesario saber el consumo de agua promedio para una persona que según la Organización Mundial de la Salud recomienda 80 lt diarios por persona. Claro que esto no se cumple como se quisiera.

“En los últimos años, el consumo de agua por habitante en Barcelona se ha reducido un 12%. Es una muy buena noticia. El consumo de agua se ha situado en 112 litros de agua por habitante / día, un dato que sitúa a la ciudad en el sexto puesto del ranking de ciudades europeas relacionadas con el ahorro de agua. Incluso, si se consideran los habitantes equivalentes al nombre de pernoctaciones turísticas, esta media baja hasta los 110 litros por habitante / día, una cifra muy cercana a los 100 litros, cantidad considerada por los expertos como un objetivo a conseguir en el diseño de una ciudad sostenible”.⁴¹

Conseguir la cifra de 100 litros es posible si se mantiene la tendencia actual a la baja en el consumo doméstico de agua en Barcelona. Cada pequeño detalle que podamos incorporar a nuestra rutina diaria como consumidores de agua contribuirá de forma directa a un entorno más sostenible y más beneficioso para todos. Pero necesitamos el esfuerzo de todos.

⁴¹ AYUNTAMIENTO DE BARCELONA, Medio Ambiente, [Consejos para ahorrar agua](http://w3.bcn.es/XMLServeis/XMLHomeLinkPI/0,4022,366290121_429857571_2,00.html). Disponible en: http://w3.bcn.es/XMLServeis/XMLHomeLinkPI/0,4022,366290121_429857571_2,00.html

De la misma manera que reparar un grifo o una conducción que pierde una gota por segundo significa un ahorro de 1.000 litros al mes, introducir pequeños cambios en nuestros hábitos diarios puede comportar igualmente una enorme contribución a la economía colectiva del agua en la ciudad.

Estadísticas y encuestas indican que el agua que consumimos en casa (112 litros diarios de media) se reparte entre los usos siguientes:

- 30% vaciando la cisterna del inodoro
- 30% en la ducha y el baño
- 20% poniendo la lavadora y el lavavajillas
- el resto, en la limpieza del hogar⁴²

Una ducha significa un consumo de 30 a 80 litros de agua. Para obtener 30 litros de agua para la ducha, se deben hacer los siguientes cálculos:

- Debemos obtener un valor promedio, del rango de litros de agua que se usan para la ducha.

$$30+80 = 110 / 2 = 55 \text{ lt}$$

- Se necesita hacer una regla de tres para trabajar en las mismas unidades en cm

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ lt} & \longrightarrow & 1000 \text{ cm}^3 \\ 55 \text{ lt} & \longrightarrow & x \\ = 55\,000 \text{ cm}^3 & & \end{array}$$

- Utilizamos la fórmula para calcular el área de un cilindro y reemplazamos valores, tomando en cuenta que el diámetro de la manguera de una pulgada en cm es de 2,5 y su radio es 1,25. Con esto despejamos la altura.

$$\begin{aligned} v &= \pi * r^2 * h \\ 55\,000 \text{ cm}^3 &= 3,14 * (1,25)^2 * h \end{aligned}$$

⁴² IBID

$$55\,000\text{ cm}^3 = 4,90\text{ cm}^2 * h$$

$$\frac{55\,000\text{ cm}^3}{4,90\text{ cm}^2} = h$$

$$11\,224,49\text{ cm}$$

$$H = 11\,224,49\text{ cm}$$

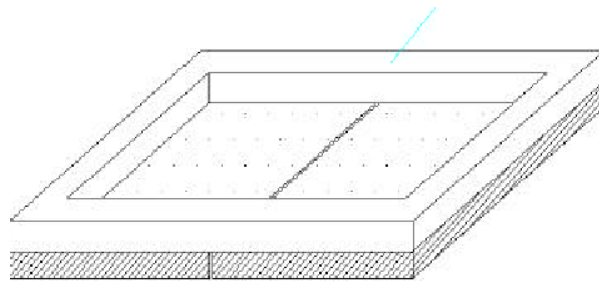
- Este valor se divide para cien para sacar el valor en m

$$11\,224,49\text{ cm} / 100 = 112,24\text{ m}$$

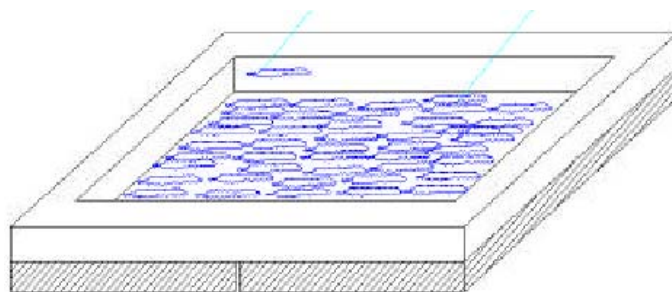
- Esta es la cantidad de m lineales de manguera que necesitamos para almacenar 55 lt de agua en el panel casero.

2.1.2.3.1 PASOS PARA EL ARMADO DEL PANEL

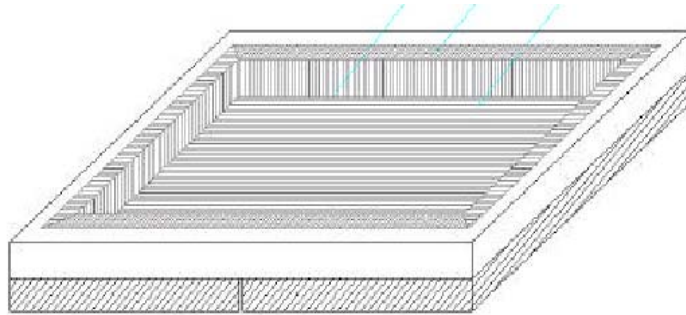
- Construir una caja de madera de 1,50 m², con un marco de 5 cm que ocupe el contorno de la caja.



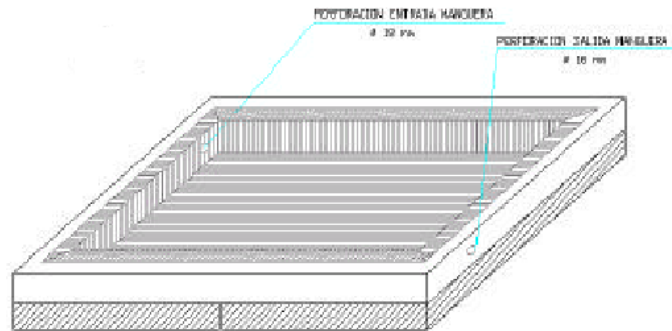
- Se coloca una capa de lana de vidrio en el interior de la caja.



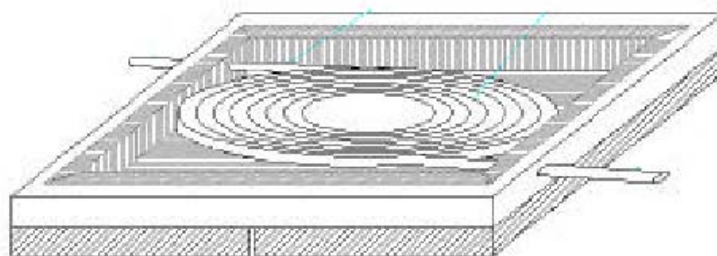
- Colocar una lámina de zinc y pintarla de color negro



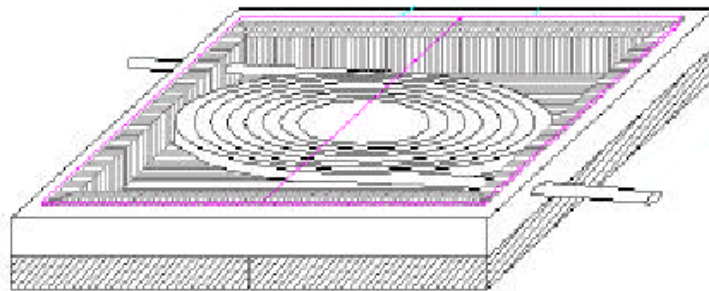
- Hacer dos agujeros en un extremo y en el otro para la entrada y salida de la manguera.



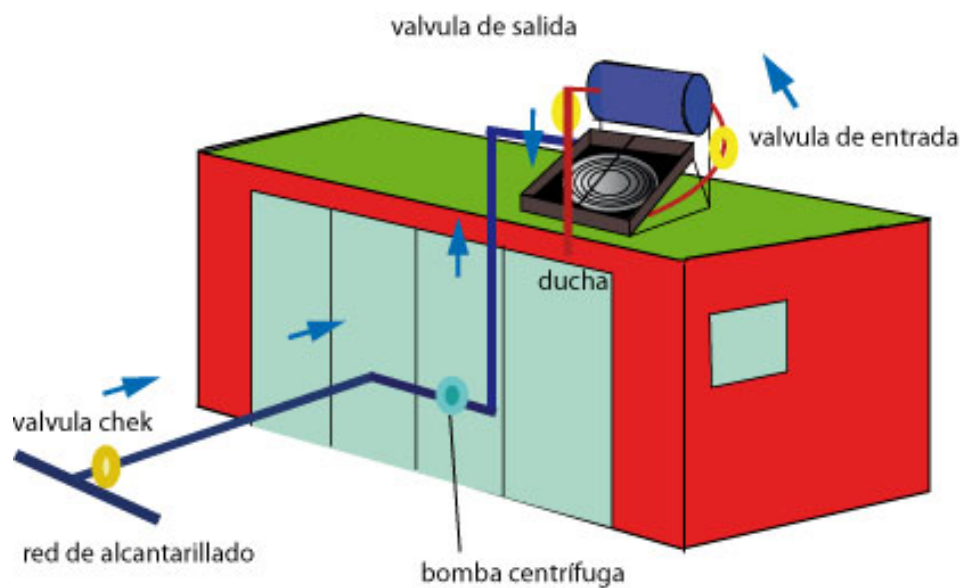
- Colocar la manguera enrollada, y con las puntas que salgan por los extremos de la caja.



- Se colocan dos tapas de vidrio doble de 4 líneas o planchas de policarbonato, se colocan dos para poder acceder al interior de la caja para limpieza.



- Se conecta la manguera al punto de agua y hasta la ducha para lo cual se debe hacer un agujero en el techo del contenedor. El tanque termostato que se coloca cerca del panel casero será para mantener caliente el agua, se colocarán válvulas de entrada y de salida en el ingreso de la manguera en el tanque al igual que a la salida.



Para que el agua suba hasta el panel nos ayudaremos con una bomba centrífuga, el agua se calienta directamente en la manguera gracias al efecto invernadero que se crea en interior

del panel, esta sale y con la ayuda de una válvula para al tanque para que no regrese, en el tanque se mantiene hasta que se abra la ducha.

2.1.3 MATERIALES RECICLADOS, SOSTENIBLES Y DE BAJO IMPACTO PARA MOBILIARIO, AMBIENTACIÓN Y AISLAMIENTO TÉRMICO.

2.1.3.1 Paneles de Yeso

El yeso es una roca natural que se formó entre hace 40 y 230 millones de años. Químicamente se trata de un sulfato de calcio con dos moléculas de H₂O, de fórmula CaSO₄. Formándose de agua que se sedimentó en bahías planas y al evaporarse el agua del mar, con el pasar del tiempo estos estratos de yeso se fueron cubriendo por otras masas rocosas y sumado a diferencias drásticas de presión y temperatura perdieron sus moléculas de agua de este modo se formó el CaSO₄.⁴³

Agua que se sedimentó en bahías de fondo llano al evaporarse el agua del mar. A lo largo de la historia de la Tierra tales estratos de yeso fueron cubiertos por otras masas rocosas y al presentarse condiciones hidro-químicas distintas por aumento de la presión y crecimiento de la temperatura, perdieron su agua de cristalización de modo que se formó anhidrita

Los Drywall o paneles de yeso es un producto compuesto de planchas de laminas de yeso comprimidas, tornillos de fijación y anclajes, perfiles de acero galvanizado. Destinados a paredes interiores, cielo raso, y entre otros usos múltiples como decorativos y funcionales para el hogar, oficinas, y mayoritariamente en espacios comerciales, por la rapidez y fácil instalación.

“El sistema drywall es un sistema constructivo limpio y rápido utilizado en diferentes tipos de edificaciones, tales como: hospitales, oficinas, hoteles, viviendas”⁴⁴

El acabado de la superficie es liso, claro, y permite acabados como pintura, papel tapiz, estuco, etc. La estructura que debe utilizarse son perfiles de acero galvanizado. Para muros, fije los tornillos a la estructura con una separación máxima de 30 cm; y para cielo rasos, con separación máxima de 25 cm.

⁴³ KNAUF, Medio Ambiente, disponible en: <http://www.knauf.es/knauf/controller/controller.jsp?chId=66>

⁴⁴ ARQUIGRÁFICO, Arquitectura, Diseño y Construcción, Los paneles de Yeso, disponible en: <http://www.arquigrafico.com/los-paneles-de-yeso-en-la-construccion>

Está recomendado para uso interior en la fabricación de muros, cielos rasos lisos o curvos, dinteles, aleros, etc. Se debe evitar el contacto con el agua y el fuego. Sin embargo existe la opción de una lámina de yeso diseñada especialmente, para aminorar problemas causados por la humedad en áreas tales como baños, cocinas y cuartos de servicio sin estar en contacto directo con zonas de alta humedad como son regaderas, tinas, etc.

Dimensiones y espesores

Espesor	Formato	Peso por pieza
12,7 mm	1,22 x 2,44 m	26 kg.
9,5 mm	1,22 x 2,44 m	26 kg.

45

2.1.3.1.1 MANEJO RESPONSABLE DE EMPRESAS QUE TRABAJAN CON YESO

Las empresas que se dedican a la explotación de materias primas para elaboración de productos, según las normas ambientales de cada país deben cumplir con ciertas normas para compensar y para disminuir daños ambientales, para lo cual deben tener un estudio de impactos ambientales y su propio plan de contingencia, como es el caso de la empresa europea Knauf una de las más grandes productoras de sistemas con yeso y paneles de yeso para la industria de la construcción, quienes detallan en su página oficial su plan de reforestación en las áreas explotadas.

Knauf hace un estudio preliminar del entorno a ser explotado y luego organiza la recuperación de los espacios explotados. Extraen el yeso a cielo abierto y a veces por explotación subterránea, los yacimientos de yeso son relativamente pequeños.

“Teniendo en cuenta la configuración del paisaje y la conservación del panorama es necesario, una vez extraída la sustancia bruta, restaurar las áreas explotadas, reponer los cultivos y rehacer el estado natural en una extensión mayor, de manera que el impacto a la naturaleza y al paisaje queden compensados. Un impacto a la naturaleza queda compensado

⁴⁵ datos obtenidos en: <http://www.edimca.com.ec/pages/interna.php?txtCodiInfo=503>

o equilibrado cuando tras terminar la actuación no queda ningún daño importante al estado natural original y el paisaje se ha recuperado o configurado nuevamente”⁴⁶

- Investigación de los yacimientos de yeso

“La investigación de los yacimientos de yeso se basa en un estudio geológico de la zona en una primera fase y en la realización de sondeos de exploración en una segunda.”⁴⁷

- Planificación de la explotación y restauración del terreno

La investigación consta de una descripción del estado natural, de la flora y fauna que posee el lugar, sus temperaturas y microclimas, a más de observar el panorama desde una vista aérea para luego reponer también visualmente el paisaje “a lo largo de todas las fases de la explotación se tendrán previstas acciones inmediatas o intermedias para ir rehaciendo el estado natural y reponer los cultivos. Ese adelanto garantiza que la superficie de terreno afectada en cada momento sea lo menor posible.”⁴⁸

El proceso de explotación se articula básicamente en tres fases:

- Retirada o desmonte del suelo vegetal y del terreno de recubrimiento.
- Perforación y disparo de los barrenos.
- Carga y transporte.



Restauración de la superficie del terreno

⁴⁶ KNAUF, Medio Ambiente, Restauración de espacios por explotación de Yeso, disponible en: <http://www.knauf.es/knauf/controller/controller.jsp?chId=66>

⁴⁷ IBID

⁴⁸ IBID

El objetivo o fin de la restauración debe ser compensar lo más posible la agresión a la naturaleza y al paisaje, o incluso mediante actuaciones sustitutorias mejorar el aspecto paisajístico; en todo caso ha de lograrse un aprovechamiento posterior equitativo para todos los intereses, protección de la naturaleza, régimen de aguas, cultivos, etc. Lo que hace Knauf es reponer el terreno para aprovecharlo en cultivos, reforestación.



En las zonas más hondas del fondo de la cantera, es frecuente que haya zonas de humedad variable, que en un plazo muy corto, ofrecen un espacio vital adecuado para ciertos géneros de anfibios y se pueblan de vegetación espontánea con rapidez.

Además de los anfibios hay que destacar ciertos géneros de insectos, que viven en o junto a las aguas alternantes o permanentes como las que aparecen en las canteras antiguas.

En la actualidad la explotación de yeso y su recuperación del terreno ha permitido, crear “valiosos biotopos secundarios. De manera general, bajo el concepto biotopo ha de entenderse el espacio vital de un animal o de una planta dentro de su respectivo ecosistema, que designa el conjunto de todas las condiciones externas, animadas o inanimadas, de una porción de terreno más o menos definido.”⁴⁹

Para esta empresa y otras que tienen conciencia ambiental es importante el generar recursos económicos y generar empleo, pero estando a favor de la naturaleza no en contra

⁴⁹ IBID

2.1.3.2 Chatarra

Es el término que se le da al conjunto de objetos metálicos que ya no tiene utilidad, la cual se le puede dar un tratamiento adecuado para darle otro uso, y también ser sometida a fundición para elaborar otros elementos metálicos como por ejemplo el acero que es el metal que mayormente se recicla en el mundo.

La chatarra puede ser reciclada o reutilizada, el proceso para reciclaje es mucho más complejo y comienza con la llegada de la Chatarra previamente clasificada a la Acería, aquí es inspeccionada y luego es cortada o fragmentada en pedazos más menudos los cuales son transportados al crisol de fundición, una vez determinada la cantidad a ser fundida se procede a colocar los dos electrodos y luego con ayuda de un transformador de alto voltaje se produce un arco eléctrico entre ambos electrodos el cual derrite la Chatarra, en este momento el personal calificado procede a ingresar una sonda para verificar la composición de la colada y de ser necesario procede a la adivinación respectiva, es necesario recalcar que el uso de *escoriantes*⁵⁰ es común para facilitar la separación de la impurezas; gracias a las lecturas de la sonda se pasa a la fase de afinó.

Dependiendo de la aplicación, la colada pasa a procesos de conformados específicos como pueden ser la elaboración de Palanquilla o elementos diversos por colado.

Un sistema también frecuentemente utilizado en el Ecuador es la fundición mediante hornos de cubilote los cuales consumen una cantidad importante de carbón mineral, en si el dispositivo consiste en un cilindro, en el cual se colocan capas de *coke*⁵¹ y Chatarra de manera alternada, las cuales se van consumiendo de abajo hacia arriba. La aplicación fundamental de estos cubilotes es la elaboración de ruedas trituradoras de caña, tapas de alcantarillado, y elementos para la industria de la construcción así como para la automotriz. Recursos útiles sobre Acero y Hierro para la construcción.⁵²

⁵⁰ ESCORIANTE: 1 Sustancia vítrea, formada por las impurezas, que flota en el crisol de los hornos metalúrgicos.

⁵¹ COKE: El **coque** es un combustible obtenido de la destilación de la *hulla* calentada a temperaturas muy altas en hornos cerrados y a la cual añaden calcita para mejorar su combustión HULLA: La **hulla** es una roca sedimentaria orgánica, un tipo de carbón mineral que contiene entre un 45 y un 85% de carbono.*

⁵² cfr FAY, Erick, Editum.org, La chatarra, disponible en: <http://www.editum.org/La-Chatarra-p-1242.html>

En este proyecto se utilizaron piezas de aluminio de similares dimensiones para la estructura de la mesa para comer, para el tubo de la cortina de baño, para el soporte del escritorio. Que se pueden obtener en chatarrerías y con la ayuda de un soldador.

2.1.3.3 Llantas usadas

Es objeto elaborado del caucho, fibras metálicas cuyo objetivo es dar movilidad a los vehículos, y permitir fricción con el pavimento, que facilita el arranque y frenado del mismo. Con labrados especialmente diseñados para estas funciones las cuales cuando se desgastan ya pierden su utilidad. Los hilos metálicos que la refuerzan son de dos tipos: diagonales y radiales, las últimas son las que se utilizan comúnmente.

El acero y caucho (en diferentes granulometrías) tienen diversas aplicaciones como en pavimentos infantiles de seguridad, mezcla en betunes asfálticos para carreteras, en centros hípicas (para la comodidad de los caballos), como camisas que rellenan las vías de los tranvías, aislantes, relleno en campos de fútbol de césped artificial, incluso como relleno de sacos de boxeo y 4º Otras formas de valorización: Es el último eslabón de la cadena y es lo último que se debe hacer si no hay más remedio. En este caso está la valorización energética.⁵³

En este proyecto se utilizaron neumáticos de 18.50 cm de ancho y de diámetro de 62,9 cm las cuales se rellenaron con escombros y cemento para formar una plataforma en la que se colocó el contenedor para protegerlo de la humedad del suelo.

2.1.3.4 Retazos de madera

La madera es un material que puede ser reciclado y reutilizado, Una vez separada de los demás restos y recolectada de manera efectiva, la madera recuperada puede ser fácilmente triturada para construir tableros de **aglomerado** totalmente útiles para la construcción de muebles e interiores, a precios módicos para el consumidor.

⁵³WIKYPEDIA, Enciclopedia libre, Neumático, disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Neum%C3%A1tico>

Estas materias se pueden encontrar en lugares específicos donde se recolecta madera para reciclaje y se la obtiene a un 30% menos del precio normal, y existen desde piezas de aglomerado y mdf, como listones.

Se visitó un aserradero ubicado en el sector de Pusuquí, frente a la Escuela de Policía para averiguar datos, la madera proviene del oriente y de la costa, al mes llegan aproximadamente 4000 tablones de San Lorenzo y 4000 del oriente, las maderas son: Laurel, Seike, Colorado, Teca, las dimensiones son 2.40 de largo, 23 cm de ancho y 5 cm de grosor, son sometidas al cepillado.



fotografías en el aserradero Pusuquí.

Al ser cepillados los tablones se descarta aproximadamente 3 cm por tablón lo que vendría a dar 1.333,33 cm tomando en cuenta que el volumen entrante por tablón es de 0,27 m³ sacamos el porcentaje con la producción entrante al aserradero que es 2208 m³ con las maderas provenientes tanto de la costa como del oriente. Esto sería el 100 % y el sobrante sería 0.016 m³ por tablón, en total sería 132,48 m³. El porcentaje sobrante es de 1,65 % mensual. Además del aserrín que es destinado a los establos de la escuela de Policía y Militar o para personas particulares que se dedican a la cría de animales de corral.

2.1.3.5 Papel reciclado con escombros

Con el papel reciclado se han iniciado muchas actividades como por ejemplo atesanías, pero también se puede realizar varias actividades que pueden ayudar a disminuir el desperdicio de papel y sobre todo a darle un segundo uso al papel que termina siendo votado en la basura.

En este proyecto se pensó en reciclaje de papel para ayudar a dar resistencia a las bases donde se colocará el contenedor, no porque mezclar con arena sea más nocivo sino que el saber darle otro uso a la materia que termina en botaderos también es ayudar con un granito a mejorar la conciencia ambiental.

El proceso para realizar este sistema es el siguiente:

- Se trocea el papel



- Se añade agua al papel



- Se deja remojado por un día
- Se licúa despacio



- Se mezcla con cemento en proporciones 3-1 (papel- cemento)



- Se coloca una llanta vieja sobre un plástico, y se colocan pedazos de escombros al interior del neumático, y se agrega la mezcla de papel con cemento y agua ya preparados y se deja secar al sol, hasta que se convierta en una masa completamente dura.

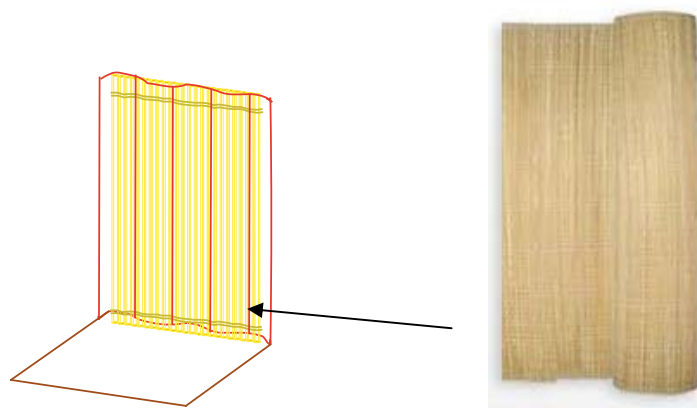
Se hizo la prueba de esta mezcla para formar un ladrillo y probar su resistencia, en una dimensión de 20 cm de largo 5cm de ancho y 5 de alto. con un peso de:



Son 23 llantas que servirán como soporte base para el contenedor y también para evitar filtraciones de humedad.

2.1.3.4 Fibras de Totora

Los antiguos indígenas utilizaban la totora tejida para cama por su característica aislante del frío la estera de totora se utilizó como material aislante térmico el cual se colocará revistiendo las paredes internamente al contenedor agrupando las fibras en los extremos superior e inferior formando una especie de alfombra la cual se la coloca directamente en las paredes del contenedor.



En San Pablo del lago en las orillas del lago, los artesanos realizan muchas artesanías en esta materia vegetal, y este rollo se lo puede comprar a la medida que se necesite.

2.1.3.5 Tableros aglomerados

Los aglomerados son tableros que se fabrican a gran escala en la industria maderera, utilizando los restos de madera que resultan del corte de las trozas de los árboles para obtener los tablones, este sobrante se pasa a un proceso de desmenuzamiento de dos tipos, en virutas grandes para realizar tableros de aglomerado y en microvirutas para realizar tableros de alta y media densidad más conocidos como mdf y hdf. También existe un tipo de tablero hecho con astillas mucho más grandes, orientadas en forma de capas cruzadas para aumentar su fortaleza y rigidez, unidas entre sí con resina fenólica⁵⁴ aplicada bajo alta presión y temperatura. Son aptos para dar rigidez a estructuras y son perfectamente

⁵⁴ Fenólica: compuestos orgánicos en cuyas estructuras moleculares contienen al menos un grupo fenol, utilizados en carpintería para unir fibras de madera. Para formar resinas.

reciclables después de su deterioro. Se utilizarán para las partes internas de los muebles de cocina, cama y asiento. Es decir como los respaldos de los muebles.

Se visitó un distribuidor de tableros Novopan para conocer más sobre las funciones de los tableros, existen seis tipos de productos MDP: Medium Density Particleboard, tablero de partículas de densidad media. Pueden ser con Melamina que son decorativos y se utilizan para fabricación de muebles de cocina, closets y para muebles en general. los hay en grosores de 4, 6, 15,19, 25, 38 mm. los últimos se utilizan para puertas.

- NovoKor: Es tablero de aglomerado con melamina y sirven para respaldos en muebles como closets y hay en varios colores, vienen en los mismos espesores.
- Fibracorp: Es Mdp más melamina y sirve para muebles de cocina y puertas.
- Tropikor: Tablero de aglomerado resistente al agua gracias a un aditivo color verde que actúa como resina impermeabilizadora y hay con melamina y sin esta.
- Fibropanel: Es el panel de Mdp con chapa de madera natural lista para ser lacado.
- Tableros triplex son tableros hechos por capas externas en madera y en el centro con virutas diminutas de madera, lo que le dan una gran resistencia. y vienen en tableros de 1,22 x 2,44 y en espesores de: 18, 15, 12, 13, 4, 5, 2 mm.

La tecnología de esta industria ha mejorado el manejo de los recursos madereros, por lo que ahora utilizan un programa de modulación previa del tablero para optimizar al máximo el producto, se lo hace por proyecto de cada cliente, toman las piezas necesarias y las enumeran en el diagrama del tablero, con lo que las máquinas cortadoras ya se programan y realizan los cortes exactos, donde el sobrante viene a ser mínimo. Es por eso que utilizar tableros de aglomerados es una manera muy eficiente de utilizar los recursos naturales, sin mencionar que estas empresas sí se preocupan por devolver al medio ambiente lo que le quitan, reforestando las zonas donde actúan.





Fotografías tomadas en distribuidor Novopan en la Av. de la prensa, cortes del tablero y residuos.

En este distribuidor ubicado en la avenida de la Prensa, se botan 20 quintales aproximadamente de retazos como los que se ven en las fotos, los cuales se llevan a un botadero en San José de Morán, y esta vendría a ser una falla de la empresa ya que la madera es totalmente reciclable y pudieran darle una mejor solución a este problema.

2.1.3.6 Restos textiles

Los restos textiles como su nombre lo dice son los residuos de las fábricas de la industria textil, como retazos, fibras etc.

En una visita a Pintex, gran empresa de textiles se obtuvo poca información con el material de desecho que genera esta fábrica, ellos venden el desecho como retazos y fibras un 50 % es aprovechado para reprocesarla en la misma fábrica y generar una materia con menor calidad, el 50% restante lo venden a empresas más pequeñas que se dedican a fabricar peluches y muñecos de tela rellenos, y el restante a particulares. Fernando Vélez jefe de producción nos comentó que del 100% de la producción mensual hay un rango de entre 10 al 15 % de sobrantes, pero no lo botan al basurero sino que realizan las actividades antes mencionadas. Por políticas de la empresa no fue permitido tomar fotografías de ninguna área de la fábrica.



Dentro de la propuesta de este proyecto es utilizar estos restos textiles, para el relleno de los asientos, para lo cual se necesitan alrededor de un saco fibras de lino. En este caso el diseño de la habitación posee un solo asiento y un espaldar, el tapizado se lo hizo con retazos de cuerina de diferentes colores acorde con el diseño.

2.1.3.8 Pintura ecológica

Se utilizó la marca Corev⁵⁵ de México también presente en nuestro país, con su línea Bios, que no afecta al medio ambiente ni altera los ciclos biológicos de la naturaleza ya que está realizado con resinas de bajo nivel de compuestos orgánicos volátiles y libres de sustancias humectantes y dispersantes APEO (alkyl phenol ethoxilantes) estas sustancias están presentes en las resinas y surfactantes responsables de alterar los ciclos biológicos y afectan el sistema endócrino de los seres vivos. Contienen materias primas que se eliminan gradualmente en el medio ambiente. Son recomendables para lugares que necesitan alta calidad de aireamiento ya que tienen un bajo olor en su instalación.

La línea biopaint int es una pintura a base agua para interiores compuesta por copolímeros de alta calidad, buen poder cubriente, resistente y decorativa, resistente a hongos y algas, de acabado mate.



2.1.3 TECHO VEGETAL O VERDE

Se denominan techos vegetales simples a aquellos que poseen un material vegetal simple, como césped, musgo, flores de pradera, etc; especies tolerantes a los climas secos, y que necesitan muy poca o ninguna irrigación, fertilización o mantenimiento.

El tipo de vegetación adecuada para este tipo de techos es aquella que proviene de climas secos o semi-secos, ya que son seres que han desarrollado mecanismos especiales para

⁵⁵ Disponible en: <http://www.corev.com.mx/>

adaptarse a esas condiciones (órganos para almacenamiento de agua, hojas angostas, espinas, etc).

El medio de crecimiento para este tipo de techos es de poco espesor, y varía entre cinco y ocho centímetros, lo suficiente para mantener este tipo de vegetación.

2.1.4.1 VENTAJAS Y BENEFICIOS AMBIENTALES

- Gracias a la fotosíntesis de las plantas el dióxido de carbono del ambiente se transforma en oxígeno y glucosa lo que es beneficioso a reducir los gases que están causando el calentamiento global, retiene el polvo y partículas suspendidas, un dato sobre el césped por ejemplo: “1,5 metros cuadrados de césped sin cortar, produce anualmente el oxígeno suficiente para satisfacer las necesidades anuales de oxígeno de un ser humano”⁵⁶
- Regulación de la temperatura: el calor alrededor de las plantas hace que el agua de las plantas se evapore, este efecto causa un enfriamiento lo que en una casa beneficia mucho en climas cálidos o en estaciones más cálidas.” Un metro cuadrado de plantas con follaje puede evaporar más de ½ litro de agua en un día caliente, y hasta 700 lts anualmente”⁵⁷
- Aporte de áreas verdes en las ciudades: Las áreas verdes son cada vez menos debido a la construcción acelerada y los techos vegetales ayudan a mermar un poco esta carencia.
- Aporte a la conservación de especies: donde hay vegetación hay animales, esto albergaría hábitats y fuentes de alimento a muchos animales como insectos, aves y anfibios.

2.1.4.2 VENTAJAS Y BENEFICIOS TÉCNICOS

- Aislamiento térmico de los edificios: Las propiedades aislantes de un techo vegetal pueden ser aumentadas si se usa un medio creciente de baja densidad, debido a que es más poroso. Por otro lado, mientras mayor sea el contenido de humedad del

⁵⁶ BETANCORT, Arqchile, Los techos vegetales, disponible en: <http://www.arqchile.cl/techosvegetales.htm>

⁵⁷ IBID

medio creciente mayor será su capacidad aislante. También, mientras mayor sea el tamaño de las hojas del material vegetal, mayor será el efecto aislante del techo. En un día de verano, la temperatura de un techo regular puede llegar a más de 60° centígrados, mientras que en un techo vegetal simple de césped no superará los 25° centígrados. Una habitación bajo un techo vegetal se encontrará, como mínimo, de 3° a 4° centígrados más fría que el aire exterior.

- Aislamiento acústico de los edificios: El suelo, las plantas y las capas de aire atrapadas en el sistema, sirven como aislamiento acústico. El medio creciente tiende a bloquear las ondas de baja frecuencia, mientras que las plantas hacen lo mismo con las de alta frecuencia.

Un techo vegetal con un medio creciente de 12 cms. puede reducir el sonido en 40 decibeles, y uno con 20 cms. reducirá el sonido entre 46 y 50 decibelios.

- Manejo del agua de lluvia: En un techo vegetal el agua de lluvia es almacenada en el medio de crecimiento, de donde es absorbida por las plantas y luego devuelta a la atmósfera mediante el proceso de evaporación y transpiración.

En verano, dependiendo del tipo de plantas y medio creciente, un techo vegetal puede llegar a retener del 70% al 80% de la precipitación que cae sobre el, y en invierno del 25% al 40%. Esto reduce la cantidad de agua de lluvia que se derrama desde el techo. Actúan además como un filtro natural para el exceso de agua que los desborda así como también moderan la temperatura de esta agua.

Pero no solo reducen el volumen de agua de lluvia que se derrama desde el techo, sino que también retardan el momento en que esto ocurre, debido al tiempo que demora el medio creciente en saturarse. Esto conduce a una disminución de la cantidad de agua que llega a los sistemas de desagüe en los momentos pico.

- Protección de la impermeabilización: Un techo vegetal protege la capa impermeable más que un techo tradicional, prolongando así su vida útil, lo que conlleva a un ahorro en mantenimiento y en los gastos de reemplazo.

2.1.4.3 COMPONENTES DE INSTALACIÓN

Existen principalmente 6 capas que lo componen (empezando de arriba hacia abajo):

1. Capa vegetal (compuesta por las plantas, pastos y flores que se sembrarán en la superficie).
2. Material para crecimiento de las plantas (normalmente una mezcla nutritiva de tierra de vivero y otros compuestos orgánicos).
3. Capa o tela de filtración (contiene a la tierra y a las raíces, pero permite el paso del agua para drenar.)
4. Capa de drenado: y captación de agua pluvial (compuesta por arenas u otros materiales de grano grande que permiten el paso del agua pero no otros compuestos sólidos, y la almacenan o canalizan para su uso posterior).
5. Aislante térmico
6. Membrana impermeable (detiene el paso de agua y humedades a la parte Estructural de la azotea)

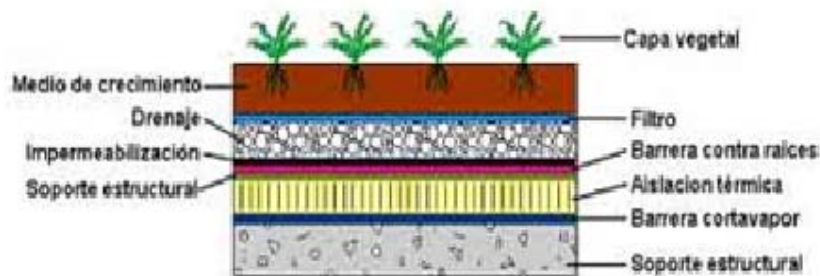


Imagen obtenida de: <http://www.scribd.com/doc/17359298/Techos-verdes>

2.1.5 PLANTAS TAPIZANTES

Son aquellas que pueden cubrir el suelo ya que su crecimiento lo hacen horizontalmente o siguiendo al lugar donde se apoyen, de características resistentes, de poco riego y bajo mantenimiento. Son de mucha utilidad en jardines interiores, exteriores, también para cubrir paredes como la hiedra ya que es trepadora, formando una especie de alfombras o paredes vegetales.

2.1.5.1 APLICACIONES

Estas plantas como su nombre lo indica sirven para cubrir o revestir espacios sean grandes o pequeños, horizontales o verticales, no necesitan una previa preparación, aunque en el caso del césped. Se las utiliza por ejemplo en jardines interiores, en macetas, para cubrir paredes, y para colgarlas, para terrazas vegetales etc.

2.1.5.2 TIPOS DE PLANTAS TAPIZANTES

Las más utilizadas para cubrir espacios son:

- Plantas Crasas: Poseen hojas carnosas y recubiertas de una pelusa Ej: “uña de león (Carpobrotus edulis) con sus características flores de color púrpura, el lampranthus (Lampranthus aureus) de flores naranja vivo, y la uña de gato (Sedum acre) con flores amarillas en forma de estrella”.⁵⁸
- Plantas vivaces: Son aquellas que pierden las hojas y tallos en invierno pero sus raíces se encuentran vivas bajo la tierra. Ej: la festuca azul (Festuca glauca)
- Plantas perennes: “no pierden sus tallos ni hojas durante el invierno y que, incluso, pueden llegar a florecer durante todo el año como por ejemplo la begonia (Begonia semperflorens) con sus flores color rosa, Rocío, Escarcha, Aptenia, lágrimas de bebé, etc.”⁵⁹
- Arbustos: Son aquellas que son leñosas pero de tamaño mediano, tienen muchas ramificaciones en los tallos. Ej.: el romero rastrero (Rosmarinus officinalis var. Prostratus), el junípero (Juniperus horizontalis) o el cotoneaster (Cotoneaster horizontales).
- Trepadoras: Son aquellas que su crecimiento es en función del objeto o lugar donde se encuentren, como por ejemplo troncos, paredes, muros, y suelos. Ej.: hiedra (Hedera hélix), la madreselva (Lanicera implexa) o la buganvilla (Bougainvillea sp).

⁵⁸ PORTAL DEL JARDIN, Plantas tapizantes, disponible en: <http://www.portaldeljardin.com/las-plantas-tapizantes.html>

⁵⁹ IBID

La Delosperma

Nombre científico o latino: *Delosperma cooperi*, nombre común o vulgar: Delosperma, Proveniente del cabo de Sud África, Planta suculenta rastrera, se levanta 5 ó 10 cm del suelo, buena para colgar de muros, alegran cualquier terraza con la cantidad de flores rosas que llegan a dar.

- Luz: pleno sol.
- Temperaturas: aguanta heladas débiles (-3°C) de corta duración.
- Substrato bien drenado.
- Plantación: 6-8 unidades por m2.
- Riego: en verano riego. Resiste la sequía.
- Multiplicación por esquejes sin dificultad. También por semillas.



Imagen obtenida de: <http://fichas.infojardin.com/crasas/delosperma-cooperi.htm>

Rocío:

Nombre científico o latino: *Aptenia cordifolia*, conocida como *Rocío*, o *Escarcha*, es una planta, rastrera, de rápido desarrollo. Ideal para cubrir el suelo. Posee hojas ovales, lisas y verdes. Produce flores de color rosa fucsia, parecido a margaritas, Hay dos variedades seleccionadas, una con flores rojo intenso y otra con flores púrpuras y hojas más pequeñas, la variedad 'Red Apple' es muy popular, tiene flores más grandes de color rojo, ideal para cubrir grandes y pequeñas superficies de bajo mantenimiento, como taludes, rocallas, muros, etc.

Sustituta del césped en pequeños entornos, su denso follaje impide que otras plantas pueda proliferar en las zonas donde esta planta se encuentra plenamente desarrollada, por lo que elimina naturalmente la aparición de malas hiervas.

- Luz: a pleno sol (más flores), pero también en semi sombra.
- Temperaturas: amante del calor y la sequedad, casi no aguanta las heladas, hasta -4°C si es de corta duración.
- Si se cultiva en zonas muy frías con heladas generalizadas en invierno es conveniente resguardar la zona como si fuera un pequeño invernadero o de plantar esquejes en macetas para trasplantar a la primavera siguiente.
- Suelo: cuanto mejor drenado esté el suelo mejor para su crecimiento.
- Riego: necesita poca agua.
- Resiste grandes espacios de tiempo sin ser regada aunque su desarrollo es espectacular si cuenta con abundante agua en un suelo bien drenado.
- El riego ha de suspenderse en invierno.
- Abonado: no es exigente con la riqueza del suelo, si bien es conveniente abonar ligeramente en otoño y primavera con cualquier abono orgánico.
- Multiplicación: sencilla, en cualquier época del año. Para multiplicar a esta planta basta con cortar cualquier ramificación y plantarlo para que el esqueje enraíce.
- El esqueje se deberá plantar superficialmente, como mucho a 2 cm.
- Es fácil que ramificaciones que accidentalmente se han tronchado enraícen sin haber sido enterradas.
- Un esqueje de unos 20 centímetros plantado al inicio de la primavera habrá producido una planta de unos 10 centímetros de altura y de 1 metro de diámetro a final del verano.
- Incluso sus hojas tienen las mismas particularidades a la hora de reproducirse.



Imagen obtenida de: <http://fichas.infojardin.com/crasas/aptenia-cordifolia-rocio-escarcha.htm>



Imágenes Obtenidas de: <http://cactusysuculentas-tres.blogspot.com/>

2. 2 CONSIDERACIONES EN VIVIENDA PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

2.2.1 ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Para empezar un proyecto siempre se deben de tomar en cuenta las consideraciones preliminares como son: las necesidades, las características del grupo humano para el que está destinado el proyecto, los espacios necesarios, y la ergonomía. Cada uno de estos puntos se toma en cuenta detalladamente para poder lograr el equilibrio entre necesidades y posibilidades, y así brindar el confort necesario sin perder la funcionalidad y la estética. En este caso estudiaremos cada una de las necesidades de los estudiantes universitarios, para poder llegar al diseño óptimo de su propio espacio.

Sabiendo que la vida estudiantil tiene un ritmo irregular en torno a las horas clases y a la intensidad de tareas enviadas, se debe focalizar en un espacio en el que servirá mas para pasar la noche y realizar actividades de aseo personal, que en sí para ser una estancia permanente.

2.2.2 CONSIDERACIONES ERGONÓMICAS

2.2.2.1 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN ESPACIOS PARA DORMIR

- **Estatuta:** “Estatuta es la distancia vertical desde el suelo a la coronación de la cabeza, tomada en una persona de pie, erguida y con la vista dirigida al frente”, lo adecuado para esta consideración es tomar 95 percentil que es de 1, 85 m. ⁶⁰
- **Anchura máxima del cuerpo:** “La anchura máxima del cuerpo es la mayor distancia horizontal del cuerpo, incluyendo los brazos” ⁶¹lo idóneo es utilizar el 5 percentil
- **Estatuta en posición sedente erguido:** “La posición sedente erguida es la distancia vertical que se mide desde la superficie del asiento hasta la coronación de la cabeza, en un individuo sentado, pero con el cuerpo incorporado.” “Los datos más indicados son los correspondientes al 95° percentil en virtud del factor de holgura que interviene”⁶²

⁶⁰ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Análisis Metrológico”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 82.

⁶¹ IBID

⁶² PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Análisis Metrológico”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 76.

2.2.2.2 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN ESPACIOS PARA ESTUDIO

Las consideraciones antropométricas para estudiar son:

- **Altura poplítea:** La altura poplítea es la distancia vertical que se toma desde el suelo hasta la zona inmediatamente posterior de la rodilla de un individuo sentado y con el tronco erguido. Con la parte inferior de los muslos y la posterior de las rodillas tocando apenas la superficie de asiento, éstas y los tobillos serán perpendiculares entre sí. Pero esta consideración es regulable ya que las sillas giratorias tienen mecanismos regulables.
- **Distancia nalga- poplítea:** “La largura nalga-poplítea es la distancia horizontal que se toma desde la superficie más exterior de la nalga hasta la cara posterior de la rodilla, el percentil adecuado para esta medida es del 5 percentil”.⁶³
- **Altura de ojo sentado:** “La altura de ojos en posición sedente es la distancia que se mide desde la comisura interior de los mismos hasta la superficie de asiento. Para favorecer esta adaptación lo ideal es trabajar con los percentiles 5° y 95° o superiores”.⁶⁴
- **Altura del muslo:** “La altura de muslo es la distancia vertical que se toma desde la superficie de asiento hasta la parte superior del mismo, donde se encuentra con el abdomen, La validez de la holgura como factor de diseño aconseja el uso de los datos del 95° percentil.”⁶⁵ Pg 78 análisis metrológico.

⁶³ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Análisis Metrológico”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 79

⁶⁴ IBID

⁶⁵ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Análisis Metrológico”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 78

2.2.2.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PARA COMER Y COCINAR

Para la mesa se toman en cuenta las siguientes consideraciones antropométricas:

- **Anchura del cuerpo:** para este espacio nos conviene utilizar la plaza mínima ya que el comedor es individual.⁶⁶
- **La altura poplítea** que dará la altura del asiento que da comodidad a todos es de 40,6 a 41,3.
- **La altura del muslo:** “La validez de la holgura como factor de diseño aconseja el uso de los datos del 95° percentil” entre el asiento y la mesa tiene una medida mínima de 19,1 cm.⁶⁷
- **El alcance punta de mano:** se tomará en cuenta los dimensionamientos calculados para el 5 percentil femenino que es el menor ya que al alcanzar la altura una persona pequeña también lo harán las más altas, y esta dimensión es: 175,3 m.⁶⁸

2.2.2.4 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN ESPACIOS PARA ESTAR

Las consideraciones antropométricas par este espacio que son en este caso el sofá son las siguientes:

- **Anchura máxima del cuerpo:** se toma en cuenta para esto el 95 percentil para dar comodidad a la mayoría.⁶⁹
- **Largura nalga poplítea:** se toma en cuenta en cambio el 5 percentil femenino para que los pies de los más pequeños no cuelguen, y es de: 44.2 cm^{70*}
- **Altura poplítea:** se tomó en cuenta la distancia 43,2 cm incluido el tapizado.⁷¹

2.2.2.5 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PARA BAÑOS

Las consideraciones antropométricas par este espacio que son los siguientes:

⁶⁶ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Espacios para comer”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 140

⁶⁷ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Espacios para comer”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 146.

⁶⁸ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Espacios para cocinar”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 158.

⁶⁹ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Espacios para Estar”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 134

⁷⁰ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Espacios para Estar”, “Análisis metrológico”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg.: 75, 95

⁷¹ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, “Espacios para Estar”, “Análisis metrológico”, Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg.: 79, 94.

- **Altura del codo:** Tomando las medidas del 5o percentil que tiene la menor altura de codo, el margen para la población femenina queda de 89 cm (35 pulgadas) a 110 cm (43 pulgadas) y por extensión comprende a los dos sexos.⁷²
- **Altura de ojos:** se toma en cuenta para la altura de un espejo y se escoge la medida para el 5 percentil.⁷³
- **Largura nalga-poplítea:** medidas estándares comerciales.
- **El alcance punta de mano** con la medida de la persona de menor tamaño es decir para el 5 percentil femenino.⁷⁴

2.2.3 CONSIDERACIONES VISUALES

2.2.3.1 EL COLOR

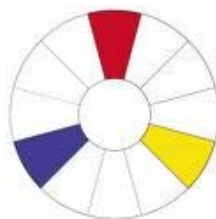
El color una percepción visual que se genera en el cerebro al interpretar las señales nerviosas que le envían los fotorreceptores de la retina del ojo y que a su vez interpretan y distinguen las distintas longitudes de onda que captan de la parte visible del espectro electromagnético.

2.2.3.1.1 Clasificación de los colores por su composición:

- **Primarios:**

Son los fundamentales, que no pueden obtenerse por mezclas de otros colores:

Amarillo, azul cian, Magenta.



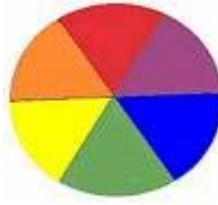
- **Los secundarios:** Son los que se obtienen por combinación de dos primarios:

Verde: Azul cian y amarillo. Violeta: Magenta y azul, etc.

⁷² PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, "Baños", Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 75.

⁷³ IBID

⁷⁴ PANERO, Julius, ZELNICK, Martín, "Análisis Metrológico", Las dimensiones Humanas en Espacios Interiores; México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 167.



- **Los terciarios:** Son los que se obtienen de la mezcla de un primario y un secundario.



Por su relación:

Complementarios:

Se llaman así aquellos colores que en los extremos opuestos del diámetro del Círculo cromático, Ej.: Azul y naranja. (Naranja= Magenta + Amarillo); Magenta y verde (Verde= Azul y Amarillo); etc. y tienen las siguientes propiedades:

- a. Su proximidad los hace aparecer más intensos y vivos.
- b. Su mezcla da gris.
- c. El complementario de un color primario es siempre uno secundario.
- d. El complementario de un color terciario es siempre otro terciario.

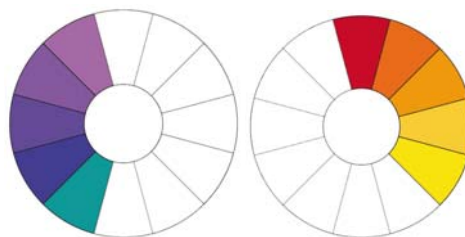


Imagen obtenida de: <http://www.mailxmail.com/curso-colores-aplicados-maquillaje/colores-primarios-secundarios>

2.2.3.1.2 Por su relación con la luz:

Son los pigmentos que son capaces de reflejar una cierta frecuencia de luz, y de acuerdo a esto se dividen en:

- a. Gama de los fríos, encabezada por el azul,
- b. Gama de los cálidos, encabezado por el rojo.



Dentro del campo visual, los colores fríos producen la ilusión de la lejanía, mientras los cálidos acercan los planos al observador.

2.2.3.2 INTERACCIONES DE LOS COLORES

Existen dos formas básicas compositivas del color. Una de ellas es la **armonía** y la otra el **contraste**.

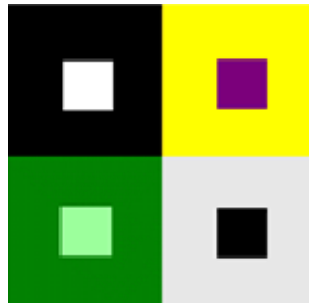
Armonía:

Son las combinaciones en las que se utilizan modulaciones de un mismo tono, o también de diferentes tonos, pero que en su mezcla mantienen los unos parte de los mismos pigmentos

de los restantes. En todas las armonías cromáticas, se pueden observar tres colores: uno dominante, otro tónico y otro de mediación. El tono dominante, que es el más neutro y de mayor extensión (su función es destacar los otros colores que conforman nuestra composición). El color tónico, normalmente en la gama del complementario del dominante, es el más potente en color y valor, y el de mediación, que su función es actuar como conciliador y modo de transición de los anteriores y suele tener una situación en el círculo cromático próxima a la del color tónico. La armonía más sencilla es aquella en la que se conjugan tonos de la misma gama o de una misma parte del círculo, aunque puede resultar un tanto carente de vivacidad.

El Contraste: Se produce cuando en una composición los colores no tienen nada en común. Existen diferentes tipos de contraste:

- **Contraste de luminosidad:** También denominado contraste claro-oscuro, se produce al confrontar un color claro o saturado con blanco y un color oscuro o saturado de negro.



Es uno de los más efectivos, siendo muy recomendable para hacer resaltar un objeto de interés sobre un fondo.

- **Contraste de valor:** Cuando se presentan dos valores diferentes en contraste simultáneo, el más claro parecerá más alto y el más oscuro, más bajo. Por ejemplo, al colocar dos rectángulos granates, uno sobre fondo verdoso y el otro sobre fondo naranja, veremos más claro el situado sobre fondo verdoso. La yuxtaposición de colores primarios exalta el valor de cada uno.



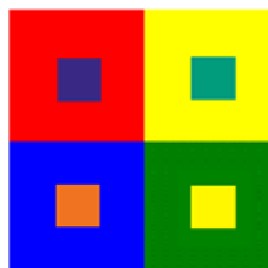
- **Contraste de saturación:** Se origina de la modulación de un tono puro, saturándolo con blanco, negro o gris. El contraste puede darse entre colores puros o bien por la confrontación de éstos con otros no puros.

Los colores puros pierden luminosidad cuando se les añade negro, y varían su saturación mediante la adición del blanco, modificando los atributos de calidez y frialdad. El verde es el color que menos cambia mezclado tanto con blanco como con negro.

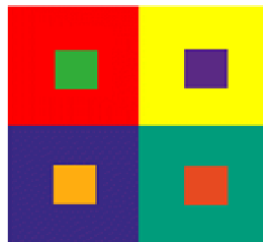


Como ejemplo, si situamos sobre un mismo fondo tres rectángulos con diferentes saturaciones de amarillo, contrastará más el más puro.

- **Contraste de temperatura:** Es el contraste producido al confrontar un color cálido con otro frío. La calidez o frialdad de un color es relativa, ya que el color es modificado por los colores que lo rodean. Así un amarillo puede ser cálido con respecto a un azul y frío con respecto a un rojo. Y también un mismo amarillo puede ser más cálido si está rodeado de colores fríos y menos cálidos si lo rodean con rojo, naranja, etc.



- **Contraste de complementarios:** Dos colores complementarios son los que ofrecen juntos mejores posibilidades de contraste, aunque resultan muy violentos visualmente combinar dos colores complementarios intensos. Para lograr una armonía conviene que uno de ellos sea un color puro, y el otro esté modulado con blanco o negro.



- **Contraste simultáneo:** Es el fenómeno según el cual nuestro ojo, para un color dado, exige simultáneamente el color complementario, y si no le es dado lo produce él mismo. El color complementario engendrado en el ojo del espectador es posible verlo, pero no existe en la realidad. Es debido a un proceso fisiológico de corrección en el órgano de la vista.



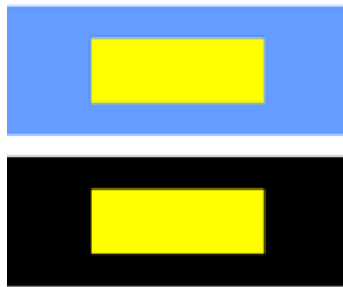
- **Otros contrastes:** Un color puro y brillante aplicado en una gran extensión de la página suele resultar irritante y cansino (especialmente, el amarillo), mientras que ese mismo color, usado en pequeñas proporciones y sobre un fondo apagado puede crear sensación de dinamismo.



Dos colores claros brillantes puestos uno al lado de otro impactan en nuestra vista, produciendo un efecto de rechazo, mientras que si esos dos mismos colores los situamos uno dentro del otro el efecto cambia por completo, resultando agradable.



Un mismo color puede cambiar mucho su aspecto visual dependiendo del color en el que se encuentre embutido. Este efecto del cambio de apariencia de un color dependiendo de la luz incidente sobre él, del material de que está formado o del diferente color que le sirva de fondo recibe el nombre de *Metamerismo*.



En este ejemplo vemos dos cuadrados, uno de color de fondo azul, y otro negro, ambos con un cuadrado amarillo dentro. Los dos cuadrados interiores son del mismo amarillo, pero parecen diferentes: en fondo azul se enmascara la pureza del amarillo, mientras que en fondo negro el amarillo muestra toda su pureza y frescura.

2.2.3.4 EFECTO DE LOS COLORES EN LOS ESTADOS DE ÁNIMO DE LAS PERSONAS

El uso de ciertos colores impacta gradualmente en el estado de ánimo de las personas, muchos de ellos son utilizados con esa intención en lugares específicos, por ejemplo en los restaurantes es muy común que se utilice decoración de color naranja ya que abre el apetito, en los hospitales se usa colores neutros para dar tranquilidad a los pacientes.

Es necesario saber utilizar los colores adecuados ya que a más de tomar en cuenta el efecto que ellos provoquen en este caso los estudiantes, se deben considerar los efectos visuales que favorezcan a un área tan pequeña de 14 m².

- **AZUL:** Es un color que expresa: confianza, reserva, quietud reposo, calma, recogimiento, recomendable para fondos, no recomendable cuando haya poca luz natural, y es mejor complementarlo porque su uso único crea monotonía y frialdad.
- **ROJO:** Es un color que expresa: fuerza, furia, energía, euforia, Es el más excitante de los colores, puede significar: pasión, emoción, acción, agresividad, peligro. Es recomendable usarlo para ciertas áreas y detalles y complementarlo con colores neutros para reducir su fuerza.
- **VERDE:** Es un color reservado y esplendoroso. Es el resultado del acorde armónico entre el cielo azul y el sol amarillo. Es el color de la esperanza. Y puede expresar: naturaleza, juventud, deseo, descanso, equilibrio. Este color se aconseja utilizar en lugares donde se vive mucha tensión, en hospitales, salas de espera etc.
- **ANARANJADO:** Es un color vital y que encierra mucha energía, puede significar: regocijo, fiesta, placer, aurora, presencia de sol. Se recomienda usar en área pequeñas también para detalles y complementarlo con blanco o café, también sus matices con blanco son aconsejables y menos impactantes.
- **AMARILLO:** Es un color que Irradia luz y alegría, puede significar: egoísmo, celos, envidia, odio, risa, placer. Se aconseja utilizarlo en lugares con poca luz, en extensiones no muy grandes si está puro, sus matices con blanco son apacibles y también en contraste para dar carácter y vitalidad.
- **VIOLETA:** Es el color que indica ausencia de tensión. Puede significar: calma, autocontrol, dignidad, elegancia, misticismo. Se aconseja usarlo en variantes como el púrpura, el lila y lavanda para habitaciones femeninas, y también en contraste resulta una propuesta interesante.
- **ROSA:** Es un color que evoca ingenuidad, bondad, ternura, buen sentimiento, sensibilidad, se lo aconseja usar en lugares donde haya niños, sobre todo en sus tonos pasteles, variantes como el fucsia vienen a dar un toque muy vivaz y femenino sobre todo porque es un color muy usado por las mujeres. Y utilizado en

contrastes con colores sólidos como el café generan un buen complemento para ambientes juveniles e infantiles.

- GRIS: Es el color que iguala todas las cosas y que deja a cada color sus características propias sin influir en ellas, puede expresar: desconsuelo, aburrimiento, pasado, vejez, indeterminación, desanimo. Es un color neutro que solo causa monotonía no se aconseja su uso sin un color complemento que logre avivar este color, rebajan y suavizan los colores puros y se combinan bien especialmente con los cálidos.
- BLANCO: Este color expresa la idea de: inocencia, paz. infancia, divinidad, estabilidad absoluta, calma, armonía. Para los Orientales es el color que indica la muerte. Se aconseja usarlo con colores fríos ya que armonizan bien y rebaja la intensidad de los colores puros, es elegante y pacificador utilizado también en lugares con poca luz.
- NEGRO: Se dice que el negro es la ausencia de color, absorbe las ondas luminosas sin reflejarlas, puede expresar separación, tristeza, luto, misterio, noche. También tiene sensaciones positivas como: seriedad, nobleza, elegancia, se recomienda siempre utilizarlo en conjunto con otros colores nunca solo.

Los colores que se utilizaron en el proyecto primeramente fueron pensados dentro de un concepto sostenible y ecológico, después se tomó en cuenta el grupo humano al que está dirigido y se pensó en colores animados por la jovialidad característica de los estudiantes. Por esta razón se utilizaría el contraste como recurso de colores para crear un ambiente pequeño, sí, pero con vida, porque el objetivo es transmitir energía, dinamismo y actitud positiva, y también tratar de crear conciencia de cuidar nuestro medio ambiente.

En específico el contraste de luminosidad se utilizó para el mobiliario que se usó el color verde en RGB 102, 153, 51 y el café en RGB: 51, 51, 0.

En las paredes se escogió el color verde en RGB: 204, 204, 102 para dar luminosidad y con detalles en colores fuertes para crear el contraste, como son el color café que da firmeza y seguridad, estabilidad y carácter.

2.2.3.2 EFECTOS DE AMPLITUD

Las dimensiones de una habitación no van a cambiar de acuerdo al color de las paredes. Es mejor tener un cuarto pequeño pero vivo y armónico, que un espacio pequeño y además monótono. Para que el color también dé un efecto de amplitud se puede pintar las paredes y el techo del mismo color; de esa forma la vista no va a detenerse en la línea del techo y el ambiente parecerá más amplio de lo que es.

De igual manera los elementos decorativos, no necesariamente tienen que ser volúmenes, sino que podemos jugar con imágenes gráficas en las paredes y en el mobiliario, ya que al tener escasos espacios para colocar objetos decorativos se puede dar un toque de vida aprovechando la bidimensionalidad. Y si se colocan objetos decorativos lo importante es tener coherencia en la cantidad y ubicación.

No es necesario tener varios muebles pequeños, por el poco espacio; es más óptimo tener una sola pieza que pueda cumplir la función de descanso. Los sillones o banquetas ubicados contra la pared y las mesas bajas darán más espacio para caminar. A su vez, los estantes en las paredes dejarán más espacio libre que los armarios.

Expertos en decoración aseguran que: “Los espejos reflejan la luz y esto hace que los ambientes pequeños parezcan más luminosos, ya que refleja la pared opuesta y da un efecto de ambiente doblemente grande. Pero se debe tener mucho cuidado con la colocación muchas veces los espejos mal aplicados sólo logran que una habitación pequeña se convierta en una habitación pequeña y espejada. Debemos aceptar las dimensiones del lugar y, a veces es mejor no intentar que la habitación parezca más grande, simplemente lograr que sea la mejor habitación pequeña posible.”⁷⁵

2.2 MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL

En la actualidad es muy común ver que hay que ahorrar espacio, cada vez son más pequeños los espacios destinados para el hábitat, por esta razón el diseño de mobiliario ha

⁷⁵ ESPACIO HOGAR.COM, “Ambientes pequeños”, disponible en: <http://espaciohogar.com/ambientes-pequenos-5-reglas-que-si-debemos-romper/>

tenido que adaptarse a estos cambios, nace con esto el mobiliario denominado multifuncional, que no es otra cosa que mobiliario que cumple más de una función a la vez.

Pareciera que es una nueva tendencia pero ya para terminar la década de los 60's en Italia por ejemplo ya se crearon este tipo de mobiliario que en ese entonces fue denominado futurista con el diseñador Joe Colombo⁷⁶, quien desarrolló esta tendencia en sus diseños para hacerlos más funcionales, no tanto por poco espacio sino por innovación. Y este tipo de mobiliario ahora se lo utiliza con fines funcionales de espacio.

Se puede encontrar mucha variedad de este tipo de muebles pero los podemos clasificar de acuerdo a sus mecanismos constructivos:

2.3.1 MUEBLES FIJOS CON VARIOS COMPONENTES

Son aquellos muebles que se encuentran empotrados, o se encuentran adosados a las paredes, pero que su diseño fue concebido para realizar varias funciones ya que poseen varias partes, como por ejemplo una cama litera con escritorio en su parte inferior, o con un armario y ropero.



Imagen obtenida de: img.decoesfera.com/2009/07/the-flip-34.jpg

2.3.2 MUEBLES CONVERTIBLES

Son aquellos que sus partes están diseñadas para abatirse, plegarse y/o guardarse, y cumplen más de una función. Como por ejemplo escritorios que se abaten y se convierten en camas, sofás- camas, en incluso hay en el mercado un sistema de habitación en una caja

⁷⁶ Información más detallada con imágenes sobre este diseñador se puede encontrar en: <http://mueblesantiguos.juegofanatico.cl/modernos/colombo.htm>

que se despliega y se arma para convertirse en una habitación completa con cama, escritorio, armario, una estantería y sillas.



Imagen obtenida de: <http://www.inhabitat.com/2006/09/05/bonbon-convertible-doc-sofabunk-bed/>

Sofá cama litera, convertible de Bombón por Andrea Zittel



Puf que sirve también como mesa auxiliar, Imagen obtenida de: <http://interiores.com/tres-productos-para-ganar-lugar/>



Sofá-mesa “the flip” creado por: Adrien Rovero, Imagen obtenida de: img.decoesfera.com/2009/07/the-flip-34.jpg

2.3.3 MUEBLES MODULARES

Son aquellos que no poseen mecanismos abatibles o deslizantes pero sus partes se pueden reubicar y acomodar como piezas de un rompecabezas, especialmente en asientos y en estanterías.



Imagen Obtenida de: interiores.com/.../uploads/2009/03/sofatemala.jpg

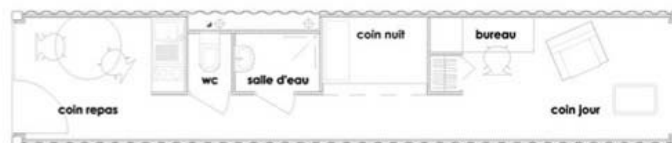


Muebles hechos de papel por Way BasicImágenes obtenidas de: www.decorahoy.com/imagenes/7471.jpg

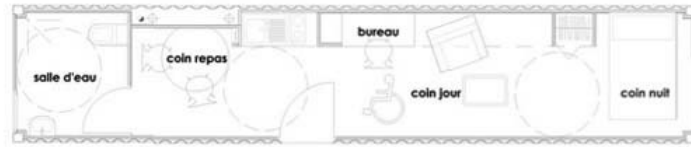
2.4 PROYECTOS REFERENTES

2.4.1 PROYECTO DE ALOJAMIENTO PARA ESTUDIANTES “CROU” EN FRANCIA

En la Harve Francia la empresa Olgga Architects diseñó un conjunto residencial para estudiantes donde cada contenedor es un estudio de diseño diferente, donde se encuentran los elementos necesarios para el desenvolvimiento estudiantil adecuado.



Diseño interno del contenedor de 40 pies



Otra propuesta del interior del contenedor

Los contenedores fueron creados para ser apilados unos sobre otros y se aprovechó esta característica para agruparlos en grupos de 100 y crear una composición con movimiento.



Vista lateral de la residencia



Vista frontal de la residencia



Implantación en el terreno



Imágenes e información obtenida de: <http://www.solucionesespeciales.net/Index/Noticias/374304-100-Contenedores-recicladosen-alojamientos-para-estudiantes>

Cada contenedor es un estudio para un estudiante, con un área de estudio, baño y salón comedor.

2.4.2 PROYECTO DE HABITACIÓN PARA ESTUDIANTE “KIOWA” EN ESTADOS UNIDOS

Es un prototipo de vivienda para estudiantes o para trabajadores dentro de una residencia o conjunto. Con la ventaja de ser colocado en cualquier lugar.



Vista de la entrada



vista frontal

Imágenes obtenidas de: http://www.habinet.org/index.php?option=com_content&view=article&id=25%3Afotos-del-interior-del-prototipo-kiowa&catid=8%3Aconceptos-generales&Itemid=9&lang=es

El módulo se comercializa individualmente o también para conjunto habitacional, en su interior se encuentran: baño, cama-sofá, cocina. Y en el exterior un pequeño balcón.



Vista del baño y sofá-cama



Imagen obtenida de: http://www.habinet.org/index.php?option=com_content&view=article&id=25%3Afotografias-del-interior-del-prototipo-kiowa&catid=8%3Aconceptos-generales&Itemid=9&lang=es

Vista de la entrada, y la cama

En países desarrollados existen empresas inmobiliarias consolidadas que su principal recurso son los contenedores marítimos, algo muy aplicable con más razón en países en subdesarrollo, ya que la demanda habitacional es más grande que la oferta y esta es una solución no solo económica sino también sostenible

CAPITULO 2

EI DIAGNÓSTICO

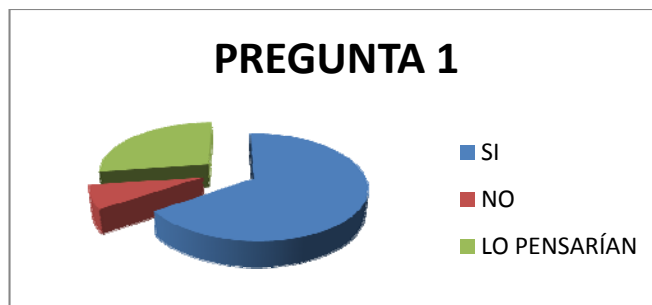
Para realizar este proyecto se realizaron encuestas y entrevistas con el fin de encontrar respuestas a las inquietudes que genera el planteamiento del problema, fue importante conocer el pensar y preferencias del grupo objetivo, para desarrollar esta propuesta.

Se realizaron las encuestas en dos universidades muy concurridas de Quito, no se tomó en cuenta sexo ni edad, sino únicamente el ser estudiante universitario.

La primera encuesta abarca temas generales sobre la propuesta. Y la segunda temas ya más específicos sobre el mobiliario ya que este fue un punto muy importante para encontrar la solución más adecuada para el grupo objetivo, y con la que mejor se sienta en su vida estudiantil.

PRIMERA ENCUESTA

- 1) Estarías de acuerdo en habitar en un contenedor marítimo con paneles solares, mobiliario adaptable, y con un diseño moderno?

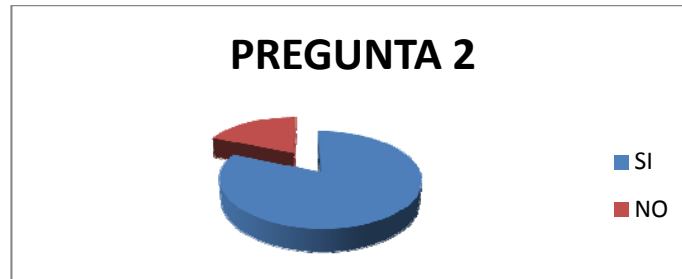


El 65,71 % de los encuestados opina que está de acuerdo en habitar en un contenedor marítimo, con paneles solares, mobiliario adaptable y un diseño moderno.

El 7,14 % opina que no lo haría

El 27,14 % opinan que lo pensarían dos veces.

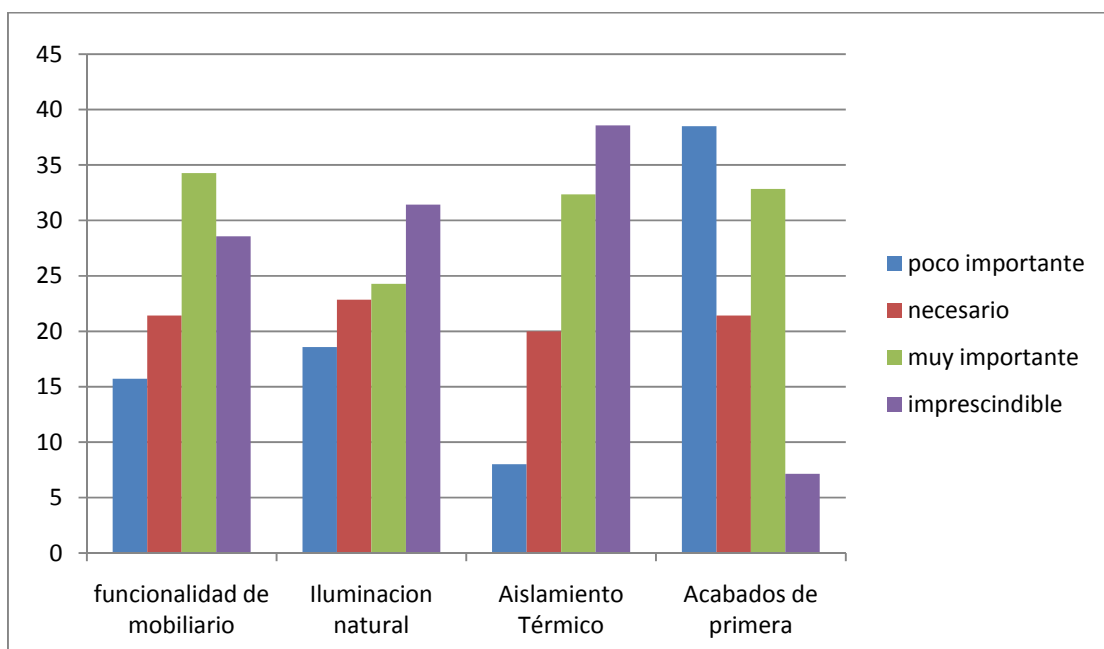
- 2) Te gustaría que en tu universidad se creara una residencia universitaria utilizando contenedores marítimos?



El 81,42 % de los encuestados están de acuerdo en que se construya una residencia universitaria a base de contenedores en su universidad.

El 18,58 % de los encuestados opinaron que no.

- 3) En qué porcentaje de las siguientes características debería tener para usted un contenedor marítimo para que sea lo suficientemente habitable?



FUNCIONALIDAD EN MOBILIARIO

- El 15,71 % de los encuestados creen que es **poco importante** tener un mobiliario versátil.
- El 21,42 % de los encuestados creen que es **necesario** tener esta característica.
- El 28,57 % de los encuestados creen que es **imprescindible** tener esta característica.
- El 34,28 % de los encuestados creen que es **muy importante** tener funcionalidad en el mobiliario dentro de la propuesta.

ILUMINACIÓN NATURAL

- El 18,57 % creen que es **poco importante**.
- El 22,85 % creen que es **necesario**
- El 24,28 % creen que es **muy importante**
- El 31,42% creen que es **imprescindible**

AISLAMIENTO TÉRMICO

- El 8 % creen que es **poco útil**
- El 20 % creen que es **necesario**
- El 32,35 % creen que es **muy importante**
- El 38,57 % creen que es **imprescindible**

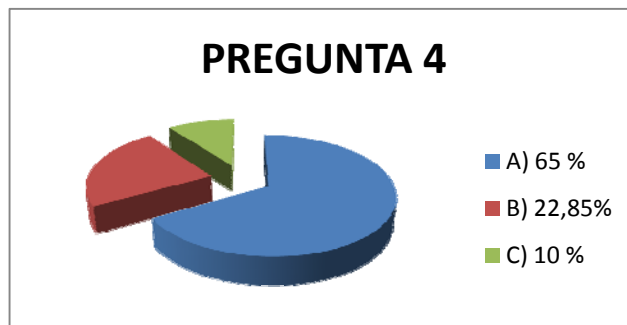
ACABADOS DE PRIMERA

- El 38,5 % creen que es **poco importante**
- El 21,42 % creen que es **necesario**
- El 32,85 % creen que es **muy importante**
- El 7,14 % creen que es **imprescindible**

4) Escoge:

Cuanto cree usted que aportaría el uso de energías renovables para la preservación del medio ambiente?

- a) Si creo que sería una solución para el futuro del medio ambiente ya que muchos de los problemas climáticos que tenemos se deben al excesivo uso de recursos fósiles que se emplean en las generadoras eléctricas.
- b) Creo que no ayudaría en gran escala ya que el grado de contaminación actual es tan grande que no sería suficiente solo utilizar energías renovables.
- c) Creo que el uso de energías renovables no beneficia ni perjudica el curso que está tomando el medio ambiente, producto del ritmo de vida actual extremadamente consumista.

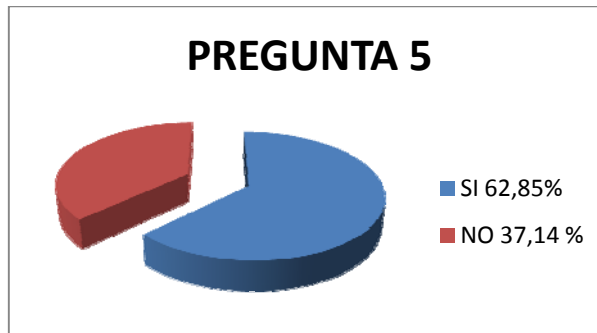


El 65 % cree que es una solución alternativa a los recursos fósiles.

El 22,85 % cree que no es una opción que ayudaría mucho a la situación ambiental actual el uso de energías renovables.

El 10 % cree que no beneficia ni perjudica a la situación ambiental actual.

5) Crees que el uso de paneles fotovoltaicos (solares) pueden reemplazar totalmente a la energía eléctrica convencional?

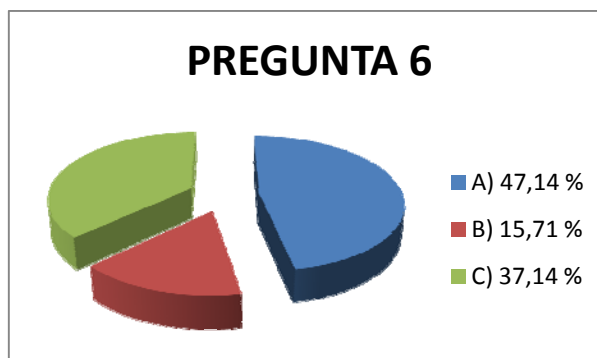


El 62,85 % cree que el uso de paneles fotovoltaicos puede reemplazar totalmente a la energía eléctrica convencional.

El 37,14 % cree que el uso de paneles fotovoltaicos no puede reemplazar totalmente a la energía eléctrica convencional.

6) Te gustaría que tu departamento de estudiante sea:

- Un espacio diseñado exactamente para tu forma de ser que refleje todo lo que eres.
- Un espacio diseñado con las últimas tendencias de diseño
- Un espacio estándar que no te complique ni cueste tanto

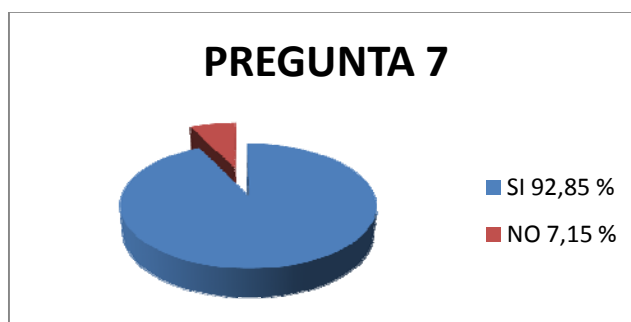


El 47,14 % quiere que su departamento de estudiante sea un espacio que tenga su sello personal.

El 37,14 % quiere que su departamento de estudiante sea un espacio diseñado con las últimas tendencias en diseño.

El 15,71 % quiere que su departamento de estudiante sea un espacio estándar y que no cueste ni le complique tanto.

7) te gustaría optimizar el espacio interior utilizando mobiliario un tipo de mobiliario con el que puedas tener varias funciones en un mismo mueble?

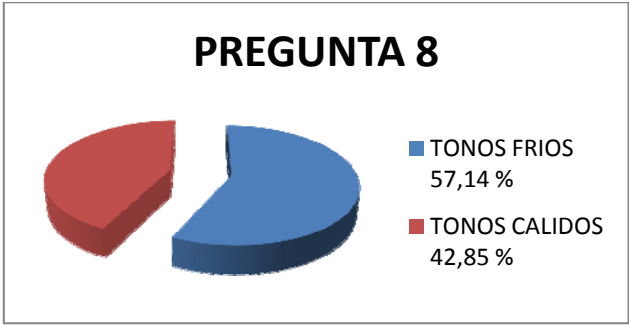


El 92,85 % de los encuestados les gustaría optimizar el espacio interior con mobiliario que tenga varias funciones.

El 7,15 % de los encuestados no les gustaría optimizar el espacio interior con mobiliario que tenga varias funciones.

8) Qué tonos de colores serían tus escogidos para este proyecto?

- Fríos (azules, verdes, violetas)
- Cálidos (amarillos, naranjas, terracotas, rojos)

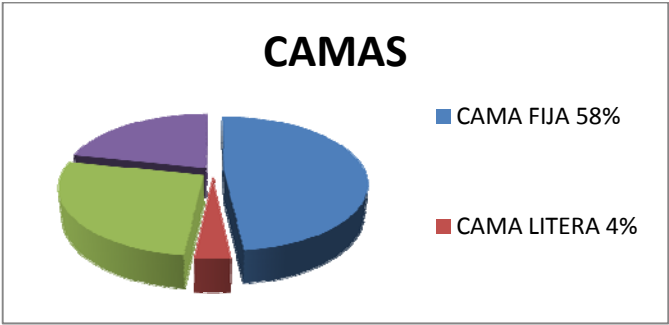


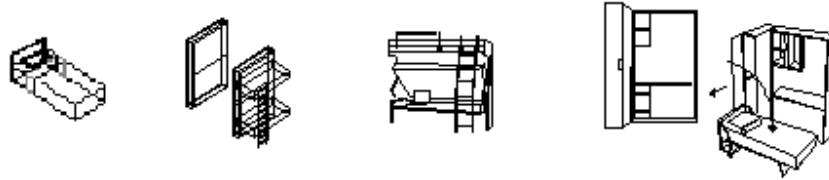
El 57,14 % de los encuestados prefieren los tonos fríos

El 42,85 % de los encuestados prefieren los tonos cálidos

ENCUESTA SOBRE MOBILIARIO Y RITMO DE VIDA DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Encuesta realizada a 100 personas estudiantes universitarios de diferentes universidades de Quito, para conocer qué tipo de mobiliario en un espacio reducido le es más útil y confortable. Se realizó la encuesta de una manera gráfica para mayor facilidad y entendimiento, de elección múltiple para la mejor tabulación.

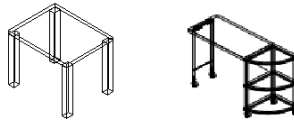




Se obtuvieron respuestas de que el 58 % de estudiantes prefieren una cama fija por menos esfuerzo y el 32 % se decidió por la cama que se transforma en escritorio por novedoso, y por cuestiones de espacio el 26% por una cama que se levanta para guardar en un armario.



Se obtuvo el 58 % le gustaría un escritorio abatible para ahorrar espacio, y el 21 % de estudiantes se quedan con un escritorio de diseño convencional.



El 76 % de los encuestados prefirió una mesa que se puede plegar para ahorrar espacio, mientras que el 24% restante se inclinan por la mesa convencional.

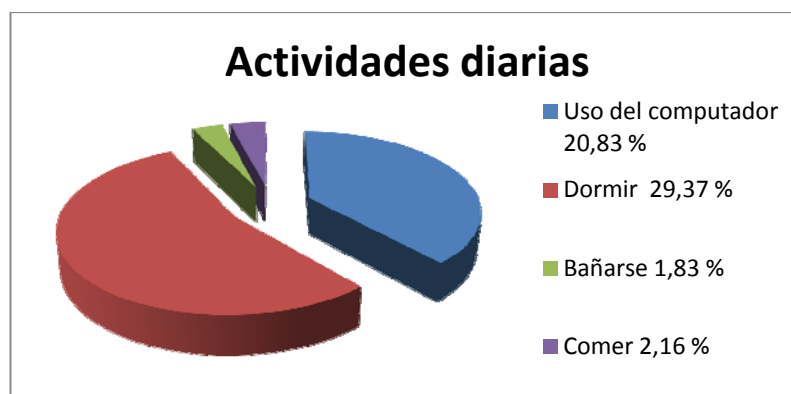
Para averiguar sobre las actividades más importantes en la vida cotidiana de un estudiante se hicieron las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas horas al día usas el computador?
- ¿Cuántas horas diarias duermes?
- ¿Cuánto tiempo te tomas en ducharte?
- ¿Cuánto tiempo dedicas a tomar tus alimentos?

Para la respectiva tabulación se realizó un promedio de entre los datos de cien personas y los resultados fueron:

ACTIVIDAD	DURACIÓN
Usar computador	5 h
Dormir	7,05 h
Bañarse	0,44 h
Comer	0,52 h

Estos son los tiempos promedios de duración de cada actividad, en un día de clases de un estudiante universitario.



La encuesta realizada nos indica que la mayor parte del tiempo después del descanso nocturno lo ocupa el uso del computador que es el 20,83 %, el porcentaje de tiempo dedicado al aseo personal es del 1,83 % y el de comer es del 2,16 %.

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En las encuestas realizadas se pudo constatar lo siguiente:

- La mayoría de estudiantes están de acuerdo y les llamó la atención la propuesta de vivir en un contenedor marítimo, siempre y cuando se encuentre bien adecuado.
- A la mayoría le gustaría que se implementara un campus universitario hecho a base de contenedores marítimos.
- La mayoría de estudiantes encuestados piensan que es fundamental un buen aislamiento térmico ya que las condiciones climáticas de la ciudad son muy inestables, conjuntamente con una adecuada iluminación natural, la adecuada orientación, se podría concebir un proyecto donde se pueda habitar confortablemente. Y para aislamiento térmico se pensó en un material biodegradable y renovable como es la totora.

- También hay un gran interés porque el espacio donde vivan sea un lugar donde puedan tener su sello personal, por eso se pensó en espacios con estilo fresco y juvenil, pese a que lo personalizado es lo que predominó en el interés del grupo, se trata de un prototipo de vivienda y se debe diseñar pensando en la mayoría, para abarcar el mayor público posible que se sienta conforme. Por eso se utilizaron líneas curvas, para generar ritmo.
- En cuanto a la conciencia de cuidar el medio ambiente se denota claramente que los jóvenes piensan que el uso de contenedores y de paneles solares ayuda sino en gran parte a contaminar menos, es una buena iniciativa para seguir en pro de nuestro medio ambiente.
- En cuanto a mobiliario la mayoría de jóvenes se inclinan por lo novedoso de los muebles transformables, sin embargo se debe tomar en cuenta que cuando se pregunta más detalladamente sobre los tipos de muebles los chicos se inclinan por las opciones que no les conlleve mucho esfuerzo y tiempo. Para esto se pensó en un tipo de mobiliario multifuncional fusionando los fijos y otros transformables de tipo plegables, y móviles. Lo importante es ahorrar el espacio escaso pero poder realizar todas las funciones necesarias de su vida estudiantil.
- En lo referente a colores y acabados se encontró que la mayoría prefiere los colores fríos, lo que no quiere decir que no se utilizarán colores cálidos y fuertes para ciertos detalles al interior de la vivienda. Se utilizó el recurso del contraste como lo es la personalidad de los jóvenes, que tienen mucha actividad y ganas de vivir. Y su vida universitaria es una de las etapas donde más se aprende y se debe aprovechar al máximo, los colores fríos se utilizaron como el verde pero en tonos donde poseen más amarillo y esto trae mucha vitalidad.
- Se pensó también en incluir vegetación para darle una connotación de tranquilidad y relax, y las plantas son muy adecuadas para esto, si bien vivimos en una metrópoli se puede tener un poco de naturaleza en medio de esta selva de concreto y tráfico, y es también un beneficio ambiental.

CAPÍTULO 3

LA PROPUESTA

3.1 ESTUDIO DE NECESIDADES Y ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO

3.1.1 CUESTIONARIO

Ocupaciones

Estudiante

Influencia de las actividades anteriores en las actividades de la casa

Hacer trabajos y tareas

Recreación

¿Cuáles son los intereses recreativos principales de los estudiantes?

- a) Leer
- b) Escuchar, estudiar y tocar música
- c) Ver películas
- d) Juegos de mesa
- e) Recibir visitas

Comer

¿Qué tipo de alimentos se prepararán?

Desayunos, cereales, aguas aromáticas, comida instantánea, eventuales almuerzos.

¿Con qué frecuencia se preparan los alimentos?

Eventualmente, con poca frecuencia, dependiendo del ritmo de vida del estudiante.

¿Cuáles son las necesidades de almacenamiento?

Deben ser considerables ya que los estudiantes al tener poco tiempo para dedicarse a preparar alimentos debe tener en despensa alimentos preparados y de larga duración, como conservas, enlatados y congelados.

Dormir

¿Cuántas habitaciones es posible tener?

Una sola habitación

¿Qué tipo de cama requiere un estudiante?

Una cama simple, de una plaza.

¿Se van a realizar actividades en la habitación a más de descansar?

Sí, estudiar, hacer trabajos en computador, dibujar, escribir, escuchar música.

¿Es necesario un amplio espacio para guardar?

No, pero si debe haber un lugar para cada cosa

Aseo personal

¿Cuántos baños es posible tener?

Un solo baño

¿Qué elementos sanitarios es posible tener?

Ducha, batería sanitaria, lavamanos.

¿El baño formará parte de la recámara?

Sí

Aseo de la ropa

¿Se lava la ropa en la casa o se envía a fuera?

Se enviará fuera

Actividades de limpieza

¿Qué elementos de aseo se requieren y en donde se guardarán estos utensilios?

Detergentes, limpiadores, desinfectantes, escoba, recogedor, plumero. Se guardarán en estantes bajo el mesón del fregadero.

3.1.2 ACTIVIDADES ESTUDIANTILES

- Leer
- Escribir
- Dibujar
- Investigar
- Escuchar música
- usar computador

De estas actividades la mayoría de ellas se realizan dentro de la misma actividad que es usar el computador ya que es la herramienta principal para las actividades estudiantiles.

3.1.3 ACTIVIDADES GENERALES

- Dormir
- Bañarse
- Cambiarse de ropa
- Comer
- Sentarse
- Aseo de la casa
- Ver televisión

De estas actividades partimos para determinar las áreas necesarias:

- Habitación
- Baño
- Cocina
- Sala- comedor

3.1.4 FUNCIONES PRINCIPALES

Las cuatro funciones base que se desarrollan son:

- Recuperación
- Estudio
- Servicio

Estas cuatro funciones originan las zonas de la vivienda que son especiales para cada actividad y como consecuencia dan origen a las partes características de la casa:

- Zona de descanso o íntima
- Zona de recepción o social

3.1.5 CUADRO ANALÍTICO DE FUNCIONES

RECUPERACIÓN

NECESIDADES	LOCAL ESPECIAL	LOCAL COMÚN	MOBILIARIO
Dormir y descansar	habitación	Habitación, sala	Cama, sofá, sillas
comer	Mesa de comedor	Sala-comedor	Mesa, silla, sofá
aseo	Baño sanitario	baño	ducha, lavabo, batería

RELACION Y RECREACIÓN

Recibir visitas	sala	Sala, comedor, cocina	Sofá, sillas
Comer con visitas y conversar	comedor	Sala-comedor	Mesa altura regulable
Leer, escribir	escritorio	habitación, comedor	Cama con escritorio
Oír música	sala	Habitación, sala	Pc, ipod, radio, tv

SERVICIOS

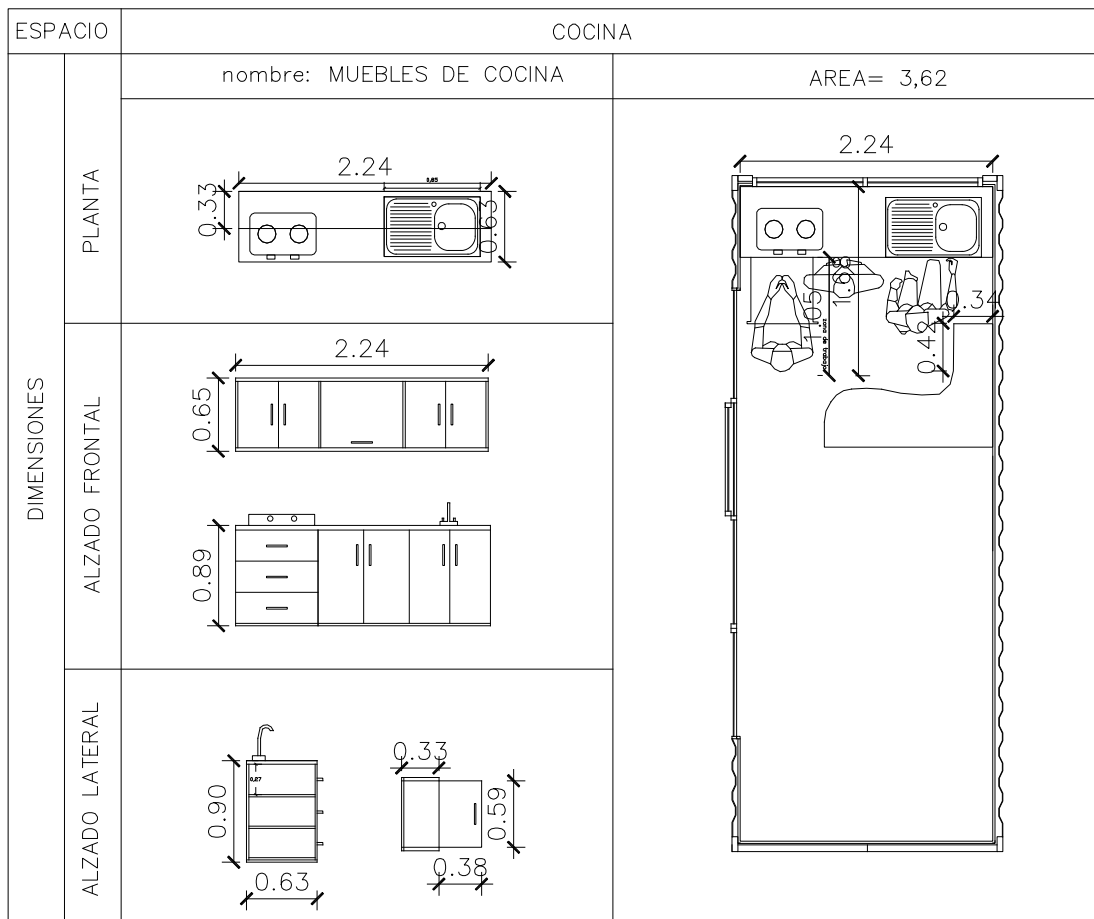
cocinar	cocina	cocina	Estufa, microondas
lavar	cocina	cocina	fregadero
planchar	armario	Habitación	Tabla de planchar

ALMACENAR

alimentos	despensa	Cocina, despensa	Refrigerador, alacena
Vestuario	Ropero	habitación	Closet-ropero-cama
Útiles y herramientas	closet	closet	Closet bajo lavadero
Libros, cuadernos	librero	Escritorio, librero	Estantería-escritorio

3.1.6 ANALISIS DE ÁREAS

3.1.6.1 COCINA



Para la cocina se toman en cuenta las siguientes consideraciones antropométricas:

- Para el espacio de la cocina se tomaron en cuenta las holguras mínimas y adecuadas al espacio: "la medida de 91, 4 cm para zona de trabajo más un espacio de circulación tomando en cuenta la persona más grande (**anchura máxima del cuerpo**) un espacio de 61, 0 a 76,2 cm, es opcional la holgura de circulación para lo cual recomienda una medida de 1,21 cm pero en este caso por el poco espacio consideramos una zona de

trabajo de 1,05 que es el alcance del cajón abierto y también el alcance del cuerpo en cuclillas⁷⁷

- **El alcance de la mano** se tomará en cuenta los dimensionamientos calculados para el 5 percentil femenino que es el menor ya que al alcanzar la altura una persona pequeña también lo harán las más altas, y esta dimensión es: 175,3 m.
- La profundidad de los armarios bajos mínima es de 61 cm y de los armarios superiores es de 30,5 hasta 33 cm.⁷⁸

Para la mesa se toman en cuenta las siguientes consideraciones antropométricas:

- Anchura máxima del cuerpo: se selecciona la anchura de la persona de mayor tamaño, por consiguiente, se satisfará todas las necesidades que es de 76,2 pero con una tolerancia mínima de 61 cm, la medida que tomamos en cuenta para el tablero de la mesa plegable es de 75 cm. La profundidad mínima para esta zona es de 40,6 cm.⁷⁹
- La altura poplítea que dará la altura del asiento que da comodidad a todos es de 40,6 a 41,3⁸⁰
- La holgura del muslo entre el asiento y la mesa tiene una mediada mínima de 19,1 cm.⁸¹
- La altura del plano superior de la mesa debe ir de entre 73,7 hasta 76,2 cm,⁸²

⁷⁷ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Espacios para cocinar", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 158

⁷⁸ IBID

⁷⁹ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Espacios para comer", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 140

⁸⁰ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Espacios para comer", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 148

⁸¹ IBID

⁸² IBID

3.1.6.2 SALA- COMEDOR

ESPACIO		COCINA	
		nombre: SALA-COMEDOR	AREA=1,63 m ²
DIMENSIONES	PLANTA		
	ALZADO FRONTAL		
	ALZADO LATERAL		

Las consideraciones antropométricas par este espacio que son en este caso el sofá son las siguientes:

- **Anchura máxima del cuerpo:** se toma en cuenta para esto el 95 percentil masculino y mas las tolerancias de ropa e indumentaria la medida es de 71.1 por cada persona. Esta distancia servirá para los percentiles menores también.⁸³
- **La holgura entre el límite del sofá y el objeto más próximo** es desde 40,6 a 45,7 cm, ya que no tenemos obstáculos fijos cerca tomaremos en cuenta la anchura máxima del cuerpo par circulación que va desde 76,2 a 91,4. En este caso no existen inconvenientes ya que la mesa no se encuentra frente al sofá, además de ser móvil y

⁸³ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Espacios para estar", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 134

plegable. Pero el espacio que hay hasta el mesón de la cocina es de 1,21 m que aumenta por la forma curva del sofá.⁸⁴

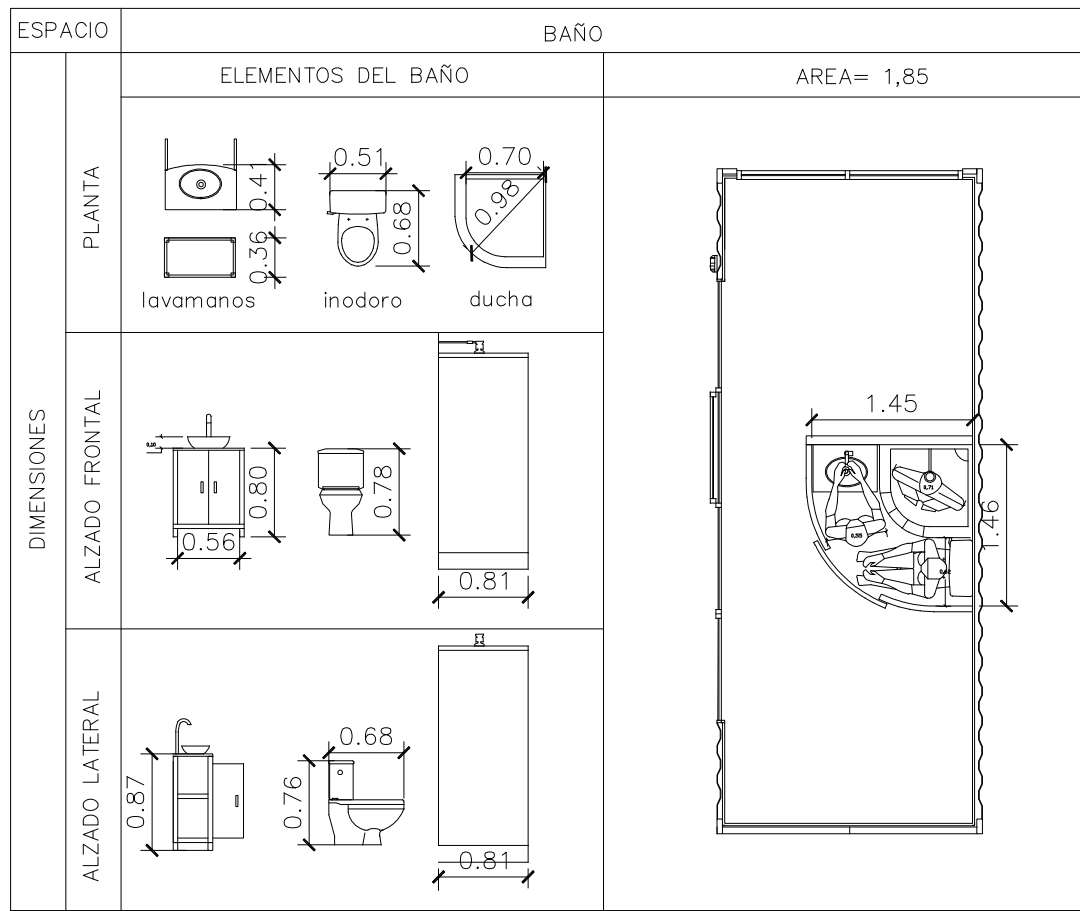
- **Largura nalga poplítea:** se toma en cuenta en cambio el 5 percentil femenino para que los pies de los más pequeños no cuelguen, y es de: 44.2 cm.⁸⁵
- **Altura poplítea:** se tomó en cuenta la distancia 43,2 cm incluido el tapizado.⁸⁶

⁸⁴ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Espacios para estar", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 136

⁸⁵ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Tablas Antropométricas", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 95

⁸⁶ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Tablas Antropométricas", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 94

3.1.6.3 BAÑO



Las consideraciones antropométricas par este espacio que son los siguientes:

- **Altura del codo:** nos sirve para tomar en cuenta la altura del lavamanos ya que se ha dado una medida general de 80 cm pero la altura adecuada debe ir de entre 5 y 7,6 cm bajo la altura del codo, y tomamos en cuenta el percentil femenino para dar una altura más cómoda para todos que es de 90,4.⁸⁷
- El ancho del lavamanos es variable, de acuerdo a los diseños que hay en el mercado actual. En este caso el ancho del mueble de lavamanos es de 60 cm. y 43 de espesor con una zona de trabajo de 45,7 cm que es lo mínimo.⁸⁸

⁸⁷ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Baños", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 164

⁸⁸ IBID

- Se debe considerar una distancia mínima de 60 cm para la zona de actividad del inodoro.⁸⁹
- **Altura de ojos:** se toma en cuenta para la altura de un espejo y se escoge la medida para el 5 percentil ya que si el más pequeño puede verse desde los hombros los de mayor estatura podrán mirarse también, esto también va de acuerdo a la longitud del espejo, pero su ubicación se debe hacer desde abajo para arriba para que la mayoría de individuos puedan estar cómodos⁹⁰
- **Largura nalga – poplítea:** es de índole variable. Y se debe dejar una holgura de 60 cm hasta el muro u obstáculo más cercano, y los accesorios del baño deben de estar dentro de este rango. El rollo de papel higiénico se situará a 76,2 cm del suelo.⁹¹
- Para la ducha se toman en cuenta las medidas mínimas que incluyen holguras y es de 91,4 x 1,06 m. pero en el mercado encontramos ahora cabinas de duchas con medidas desde 80 cm x 80 cm y de 90 cm x 90 cm en adelante y según el diseño. En este caso se tomaron en cuenta las medidas mínimas de estas cabinas ya que también están aptas ergonómicamente para dar confort al usuario.
- Se toma en cuenta el alcance punta de mano con la medida de la persona de menor tamaño es decir para el 5 percentil femenino y la medida es de 1,82 m. para colocar la ducha y de 1,16 para colocar la llave de agua.⁹²

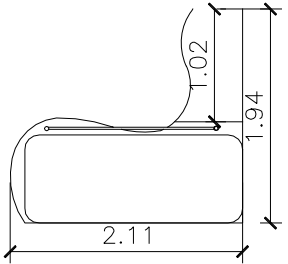
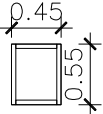
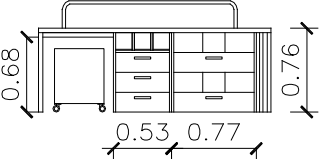
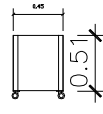
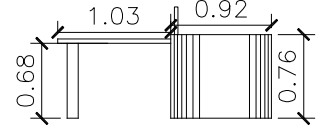
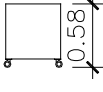
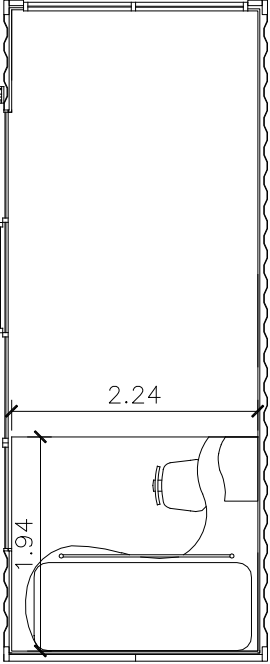
⁸⁹ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Baños", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 166

⁹⁰ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Baños", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 165

⁹¹ IBID

⁹² PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Baños", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 167

3.1.6.4 DORMITORIO

ESPACIO		DORMITORIO	
DIMENSIONES	PLANTA	CAMA-ESCRITORIO 	CAJÓN MÓVIL 
	ALZADO FRONTAL		
	ALZADO LATERAL		
		AREA= 4,32 m ² 	

- El ancho de la cama debe ser tomado en cuenta con la **anchura máxima del cuerpo**, y con la estatura, la medida sugerida es 91,4 cm y 2.18 cm respectivamente como mínimo pero estas medidas varían de acuerdo a las posiciones del cuerpo durante el periodo de sueño, esto quiere decir que puede ser menor o mayor a lo indicado. Y también se deben de tomar en cuenta las medidas estándares que existen en el mercado. (2 de largo y 80 cm de ancho para una cama de una plaza), pero en este caso nos guiamos con la referencia comercial que da 80 cm de ancho y 1,90 de largo para una cama de una plaza, debido al poco espacio. Pg ⁹³
- **La holgura para circulación** debe ser lo necesaria para que pueda acomodar el cuerpo humano arrodillado que es de 116,8 a 157,5 cm. En este caso se ha dejado

⁹³ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Baños", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 167

como espacio entre la cama y el obstáculo 1.17 como se puede ver en la planta ergonómica.⁹⁴

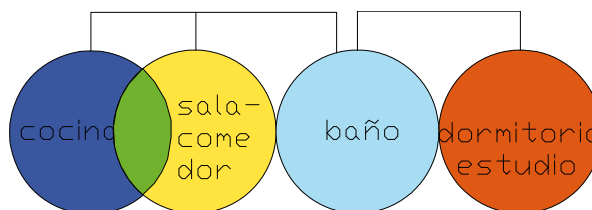
- Se tomó como referencia la holgura vertical para una litera, en este caso la cama no es litera pero se encuentra elevada a 92 cm del piso y se debe de tomar en cuenta la medida de la estatura sentado, El 95% de las personas de 18 a 79 años de edad tienen una altura sentados de 98,8 cm o inferior. La holgura tolerada entre la cara superior del colchón y el obstáculo elevado más cercano es de 101,6 cm. En este caso la altura real interna es de 2.20 por lo que tenemos como espacio sobrante es 1.28 mts.⁹⁵

3.1.7 DIAGRAMA DE INTERRELACIONES

		4	3	2	1
1	habitación	D	I	I	
2	sala-comedor	D	D		
3	cocina	D			
4	baño				

Relación directa D Poca relación I Ninguna relación

3.1.8 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



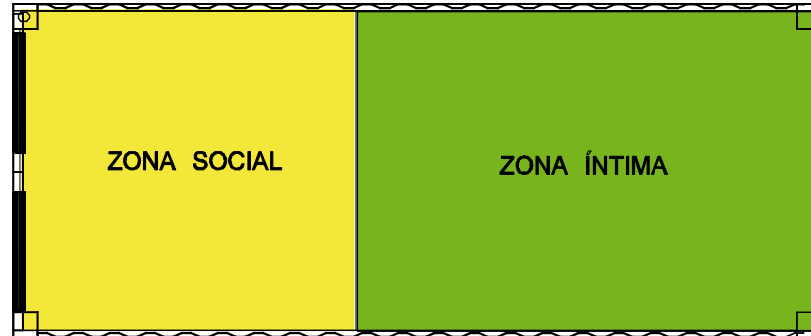
El área de la cocina al tener relación directa con la sala se fusionan para formar una sola área, el baño como frontera entre la cocina y el dormitorio.

⁹⁴ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Espacios para dormir", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 151

⁹⁵ PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, "Espacios para dormir", Las dimensiones Humanas en espacios interiores, México, Editorial G. Gili, 1984, pg. 154

3.1.9 ZONIFICACION

De acuerdo con la ubicación en el terreno y la disposición del ingreso se determinaron dos zonas.



En la zona social se ubican: la cocina lineal, y un asiento donde se recibirán visitas y a la vez cumple la función de asiento para un comedor móvil.

En la zona íntima se ubican: el baño que consta de una ducha, lavamanos y sanitario, con medidas mínimas, y el dormitorio que consta de una cama-escritorio, y espacios para almacenaje bajo la cama.

3.1.10 CUADRO DE ANÁLISIS DE ÁREAS

CUADRO DE PROGRAMACIÓN DE ÁREAS


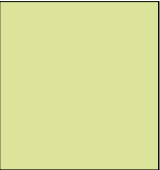


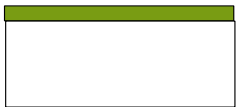
NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO O EQUIPO	DIMENSIONES (metros)		AREA POR UNIDAD (m2)	#	AREA DE MOBILIARIO (m2)	DIMENSION DE HOLGURAS		RANGOS DE CONSIDERACIONES ANTROPOMÉTRICAS	MOBILIARIO CIRCULACION (m2)	AREA optima (m2)	area % circulacion enlace	TOTAL (m2)	AREA TOTAL (m2)
				LARGO	ANCHO				L	A						
descansar colocar objetos tener ropa descansar documnetos usar	dormir apoyar cosas guardar ropa sentarse archivar estudiar escuchar musica hacer trabajos	HABITACION SENCILLA	cama 1 plaza	2,11	0,95	2,00	1	2,00	2,11	0,76	1,168 - 1,575	1,60	3,61	0,72	4,33	16,90
			repizas	0,84	0,53	0,45	3	1,34	0,84	0,76	1,067 - 1,219	0,64	1,97	1,42	3,40	
			ropero	0,95	0,79	0,75	1	0,75	0,95	0,76	1,067 - 1,219	0,72	1,47	2,10	3,57	
			silla giratoria	0,5	0,5	0,25	1	0,25	0,5	0,6	1,067 - 1,372	0,30	0,55	1,15	1,70	
			archivador	0,56	0,53	0,30	1	0,30	0,56	0,76	1,067 - 0,121	0,43	0,72	0,83	1,56	
			escritorio	1,02	0,55	0,56	1	0,56	1,02	0,7	0,611 - 0,762	0,71	1,28	1,06	2,34	
			escritorio									0,00	0,00	0,00	0,00	
			escritorio									0,00	0,00	0,00	0,00	
alimentarse	sentarse comer	sala-comedor	sofá	1,49	0,52	0,77	1	0,77	1,49	0,78	0,762 - 0,914	1,16	1,94	0,39	2,32	3,67
			mesa plegada	0,34	0,4	0,14	1	0,14	0,34	0,28	0,28	0,10	0,23	0,05	0,28	
			desplegada	1,06	0,39	0,41	1	0,41	1,06	0,45	0,45	0,48	0,89	0,18	1,07	
cocinar	preparar cocinar lavar platos guardar ollas alimentos refrigerar congelar alimentos	COCINA	mesón cocina2	0,76	0,64	0,49	1	0,49	0,76	0,91	0,914	0,69	1,18	0,24	1,41	17,89
			hornillas	0,59	0,37	0,22	1	0,22	0,59	1,02	1,016	0,60	0,82	0,16	0,98	
			lava platos	0,62	0,47	0,29	1	0,29	0,62	0,91	1,016	0,56	0,86	0,17	1,03	
			mueble bajo	2,31	0,64	1,48	1	1,48	2,24	1,05	0,914	2,35	3,83	5,46	9,29	
			mueble alto	2,31	0,33	0,76	1	0,76	2,24	0,66	0,7	1,48	2,24	0,45	2,69	
			mini nevera	0,47	0,53	0,25	1	0,25	0,47	1,05	0,91	0,49	0,74	0,86	1,60	
			mini nevera	0,47	0,53	0,25	1	0,25	0,47	1,05	0,91	0,49	0,74	0,15	0,89	
Fisiológicas	Fisiológicas lavarse bañarse	S.S.H.H.	inodoro	0,68	0,51	0,35	1	0,35	0,68	0,5	0,6	0,34	0,69	0,14	0,82	2,72
			lavamanos	0,6	0,43	0,26	1	0,26	0,6	0,45	0,45	0,27	0,53	0,07	0,60	
			ducha	0,8	0,8	0,64	1	0,64	0,8	0,55	61	0,44	1,08	0,22	1,30	
								4,98				13,86	18,84	15,81	34,65	41,17



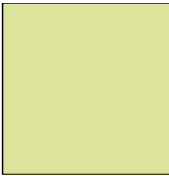




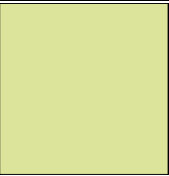


CUADRO DE RESUMEN	
ESPACIO	AREA M2
MOBILIARIO	4,98
CIRCULACION MOBILIARIO	13,86
PAREDES	2,06
CIRCULACION GENERAL	6,18
AREA TOTAL	27,07

3.1.11 CUADRO DE FONDO PERMANENTE





CUADRO DE RESUMEN DE FONDO PERMANENTE

NOMBRE DEL ESPACIO		PISO	PARED	CIELO RASO	COMPLEMENTOS DECORATIVOS	MOBILIARIO
COCINA	MATERIAL	MADERA ORIGINAL DEL CONTENEDOR	PANELES DE GYPSUM	PANELES DE GYPSUM	CERAMICA	MDF Y RESTOS DE MADERA DE ASERRADERO, SOBRANTES DE CORTES
	COLOR	CAFÉ OSCURO	VERDE RGB:204,204,153	VERDE RGB:204,204,153	VERDE RGB:204,204,153. BLANCO, CAFÉ RGB:51,51,0	VERDE RGB 102,153,51Y BLACNO
	TEXTURA	LISA	LISA	LISO	LISA	LISA
	FORMA	PLANA	PLANA	PLANA	CUADRADA DE 15 *15	PLANA
	CARACTERISTICAS	FACIL LIMPIEZA Y RESISTENTE	DE 1,5 CM DE GROSOR DECORATIVA Y FÁCIL INSTALACIÓN	DE 3 CM DE GROSOR DECORATIVA Y FÁCIL INSTALACIÓN	FRANJA TRES COLORES CONTRASTANTES	FACIL LIMPIEZA Y MUY ACEPTICO
	ESPECIFICACIONES	PISO DE TABLONES DE MADERA QUE SOPORTA GRANDES CARGAS	PANELES DE YESO CON PAPEL RECICLADO, Y REUTILIZABLE.PINTADA S CON PINTURA COREV LÍNEA ECOLÓGICA	PANELES DE YESO CON PAPEL RECICLADO, Y REUTILIZABLE.PINTADAS CON PINTURA COREV LÍNEA ECOLÓGICA	FACIL LIMPIEZA, Y REALCE A LA COCINA	MODULARES ALTOS Y BAJOS EN MDF PINTADO Y LACADO, ESTRUCTURA DE LAUREL REUTILIZADO, CON MANIJAS METÁLICAS.
	MUESTRA					
NOMBRE DEL ESPACIO		PISO	PARED	CIELO RASO	COMPLEMENTOS DECORATIVOS	MOBILIARIO
	MATERIAL	MADERA ORIGINAL DEL CONTENEDOR	PANELES DE GYPSUM	PANELES DE GYPSUM	VINIL ADESIVO MATE	RESTOS DE MADERA DE ASERRADERO Y TABLERO MDF
	COLOR	CAFÉ OSCURO	VERDE RGB:204,204,153	VERDE RGB:204,204,153	VERDE RGB:204,204,153	NATURAL
	TEXTURA	LISA	LISA	LISO	LISA	LISA
	FORMA	PLANA	PLANA	PLANA	PLANA	PLANA

SALA-COMEDOR	CARACTERISTICAS	FACIL LIMPIEZA Y RESISTENTE	DE 1,5 CM DE GROSOR DECORATIVA Y FÁCIL INSTALACIÓN	DE 3 CM DE GROSOR DECORATIVA Y FÁCIL INSTALACIÓN	FORMAS VEGETALES	FORMAS RECTAS Y SENCILLAS
	ESPECIFICACIONES	PISO DE TABLONES DE MADERA QUE SOPORTA GRANDES CARGAS	PANELES DE YESO CON PAPEL RECICLADO, Y REUTILIZABLE.PINTADAS CON PINTURA COREV LÍNEA ECOLÓGICA	PANELES DE YESO CON PAPEL RECICLADO, Y REUTILIZABLE.PINTADAS CON PINTURA COREV LÍNEA ECOLÓGICA	DECORACION CON ELEMENTOS GRÁFICOS SIMILAR A UN VINILO, SE TOMO LA FORMA DE UN BAMBO	ASIENTO REALIZADO EN TABLERO MDF Y MADERA DE LAUREL, Y EL TAPIZADO DE RETAZOS DE CUERINA, COLOR CAFÉ Y VERDE, EL ACOLCHAMIENTO CON FIBRAS DE PLÁSTICO Y RESTOS TEXTILES SOBRANTES DE UNA FABRICA
	MUESTRA					
NOMBRE DEL ESPACIO		PISO	PARED	CIELO RASO	COMPLEMENTOS DECORATIVOS	MOBILIARIO
BAÑO	MATERIAL	MADERA ORIGINAL DEL CONTENEDOR	PANEL DE GYPSUM	PANELES DE GYPSUM	CERAMICA	MDF Y MADERA SOBRANTE DE ASERRADERO
	COLOR	CAFÉ OSCURO	VERDE RGB:204,204,153	VERDE RGB:204,204,153	VERDE	VERDE RGB 102,153,51
	TEXTURA	LISA	LISA	LISO	ANTIDESLIZANTE	LISA
	FORMA	PLANA	PLANA	PLANA	CUADRADA DE 30*30	PLANA
	CARACTERISTICAS	FACIL LIMPIEZA Y RESISTENTE	DECORATIVA Y RESISTENTE AL FUEGO	DECORATIVA Y FÁCIL INSTALACIÓN	SIMULACIÓN DE MOSAICO	FACIL LIMPIEZA Y MUY ACEPTICO
	ESPECIFICACIONES	PISO DE TABLONES DE MADERA QUE SOPORTA GRANDES CARGAS	PANELES DE YESO DE 1,5 mm Y ESTRUCTURA DE ALUMINIO, SE FIJA EN EL PISO Y LA PARED EN SU INTERIOR SE PUEDEN ALOJAR LAS INSTALACIONES SANITARIAS Y ELECTRICAS	PANELES DE YESO CON PAPEL RECICLADO, Y REUTILIZABLE.PINTADAS CON PINTURA COREV LÍNEA ECOLÓGICA	COLOCADAS EN LA PARED DEL LAVAMANOS Y EN LA DUCHA, MARCA GRAIMAN, MODELO GRESITE	MUEBLE BAJO DE SOPORTE DEL LAVABO, DE ESTRUCTURA DE MADERA REUTILIZADA Y MDF, PINTADO Y LACADO

	MUESTRA					
NOMBRE DEL ESPACIO		PISO	PARED	CIELO RASO	COMPLEMENTOS DECORATIVOS	MOBILIARIO
DORMITORIO	MATERIAL	MADERA ORIGINAL DEL CONTENEDOR	PANELES DE GYPSUM	PANELES DE GYPSUM	GIGANTOGRAFÍA	MADERA SOBRANTE DE ASERRADERO, MDF
	COLOR	CAFÉ OSCURO	VERDE RGB:204,204,153	BLANCO	VARIOS	VERDE RGB 102,153,51Y CAFÉ: 51,51,0
	TEXTURA	LISA	LISA	LISA	LISA	LISA
	FORMA	PLANA	PLANA	PLANA	PLANA	PLANA
	CARACTERISTICAS	FACIL LIMPIEZA Y RESISTENTE	DE 1,5 CM DE GROSOR DECORATIVA Y FÁCIL INSTALACIÓN	DE 3 CM DE GROSOR DECORATIVA Y FÁCIL INSTALACIÓN	IMPRESIÓN EN VINIL ADESIVO MATE 2.20* 2.60	CAMA, INCORPORADA A UN ROPERO Y ESCRITORIO DE TABLERO DESLIZANTE.
	ESPECIFICACIONES	PISO DE TABLONES DE MADERA QUE SOPORTA GRANDES CARGAS	PANELES DE YESO CON PAPEL RECICLADO, Y REUTILIZABLE. PINTADAS CON PINTURA COREV LÍNEA ECOLÓGICA	PANELES DE YESO CON PAPEL RECICLADO, Y REUTILIZABLE. PINTADAS CON PINTURA COREV LÍNEA ECOLÓGICA	SE COLOCA EN LAS PAREDES EXTERNAS DEL BAÑO, Y EN LA PUERTA DEL MISMO, SE TOMARON LAS LONAS DE GIGANTOGRAFÍAS QUE YA NO SE USAN	DE ESTRUCTURA DE MADERA DE LAUREL CON MDF ACABADO EN PINTURA Y LACADA, FIJO DE VARIOS COMPONENTES SOBRE ESTE LA CAMA
	MUESTRA					

3.1.12 CUADRO DE COLORES Y SUS EFECTOS PSICOLÓGICOS

COLORES UTILIZADOS Y SUS EFECTOS PSICOLÓGICOS		
COLOR (ES)	EFECTO EN LOS JÓVENES	ESPACIO
	Ya que los resultados de la encuesta los colores que más aceptación tenían son los fríos, se escogió el verde por su connotación ecológica. Es un color que se encuentra en la clorofila de las plantas, y su relación con la luz, en la fotosíntesis. Color característico del entorno natural por lo que se le asocia con la naturaleza y la tranquilidad que esta produce. Es un color sedante, hipnótico, relajante, juvenil, trae paz, da seguridad y también es muy conocido como el color de la esperanza, transmite positivismo, muy necesario en la vida estudiantil donde predomina el estrés y la angustia. Es un color que ayudará mucho a los estudiantes a mitigar estas situaciones de su vida diaria.	En muebles bajos de cocina, cerámica de cocina y baño, en el dormitorio en una repisa empotrada, y en las cajoneras de la cama
	Los tonos pasteles son los que se les han agregado el blanco, esto produjo una neutralización en el color puro, lo que al color verde le agrega aun más la sensación de tranquilidad y esperanza, que produce más frescura y contacto con lo natural.	En todas las paredes, internas
	Es un color característico de la tierra, por eso se denomina a la gama de los marrones como colores tierra, estos denotan y brindan amparo y seguridad. Fortaleza y firmeza. También al ser un color sólido y sobrio brinda un gran complemento con los tonos verdes, crean un contraste visual atractivo, ya que da la fuerza y seguridad conjuntamente con los verdes. Se lo utiliza en pequeñas áreas para darle un realce y carácter a los colores neutros	En detalles artísticos, en cerámica de la cocina, y en mueble del lavabo
	Es un color que emana luz, asociado a la paz, la pulcritud, la inocencia. Es un color que repele el calor y también que denota elegancia. En la actualidad muy utilizado por la tendencia minimalista por su simplicidad. Es un color muy necesario en los ambientes para jóvenes ya que funciona como un lienzo donde colocar los colores puros y logra integrarlos a todos a la vez. Al ser un color de luz y transmite paz es muy útil para los jóvenes y para todas las personas en general.	En cerámicas de cocina y baño, en muebles altos de la cocina

3.1.13 CUADRO DE MATERIALES 3R

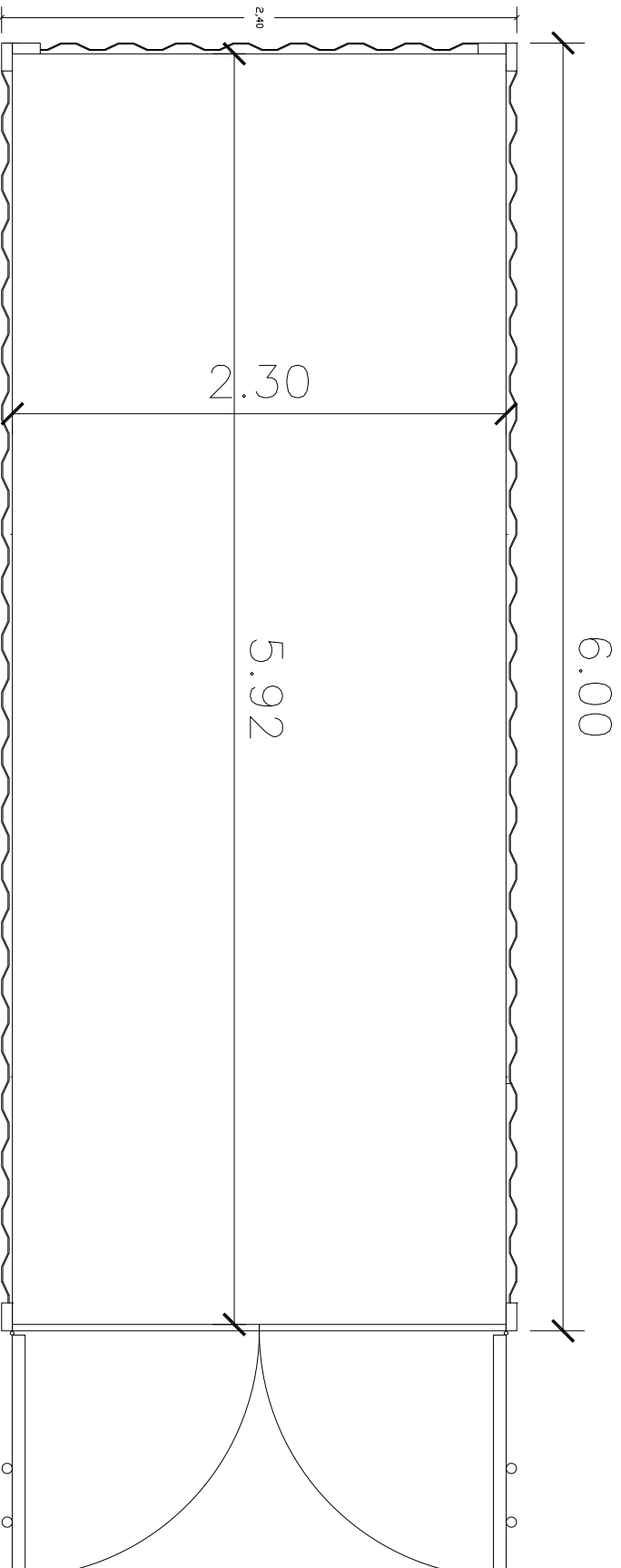
CUADRO DE MATERIALES			
RECICLADOS	RECICLABLES	REUTILIZADOS	SOSTENIBLES
<p>Papel bond, tapas de refrescos, escombros. Para formar un relleno resistente para las llantas que van a soportar al contenedor</p>	<p>Acero corten, metal resistente, que puede ser reciclado fundiendolo, para formar otras piezas metálicas, al finalizar la vida útil del contenedor se lo puede o bien reciclar o reutilizar.</p>	<p>Conenedor dry van 20 pies, en acero corten.</p>	<p>Paneles solares, son hechos del silicio, su principio fundamentado en el sol que es una energia renovable. Paneles de yeso: es un material que si bien causa su explotacion un significativo impacto ambiental, las empresas que manejan esta industria a gran escala estan obligadas a tener un plan de recuperacion del terreno donde explotan y eso le convierte en un material cíclico. La totora es un material que por ser natural a mas de ser biodegradable, es renovable, ya que crece naturalmente sin cultivo en los lagos.</p>
<p>Tableros de mdf, son realizados con los restos de madera que se obtiene del corte de las trozas del arbol, ya que son micropulverizadas y con una prensa caliente mas una resina se forma el tablero.</p>		<p>Lonas mesh microperforadas con las que se imprimen gigantografias para la fabricación de cortinas enrollables.</p>	
		<p>Llantas usadas para formar una base bajo la vivienda. Retazos y restos textiles de hilo para relleno en un asiento.</p>	

3.2 PLANTAS

3.2.1 Ubicación



El terreno en el que se podría implantar este proyecto se encuentra ubicado en la Av. Mariscal Sucre, Lote #155 y Mañosca, es un lote baldío que se encuentra rodeado por un lote propiedad del Municipio, de forma triangular, al que no se puede tener acceso por encontrarse cercado. Se encuentra cerca al nuevo campus de la Universidad Tecnológica Equinoccial, y a 10 minutos de la Universidad Central.



PLANTA ESTADO ORIGINAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

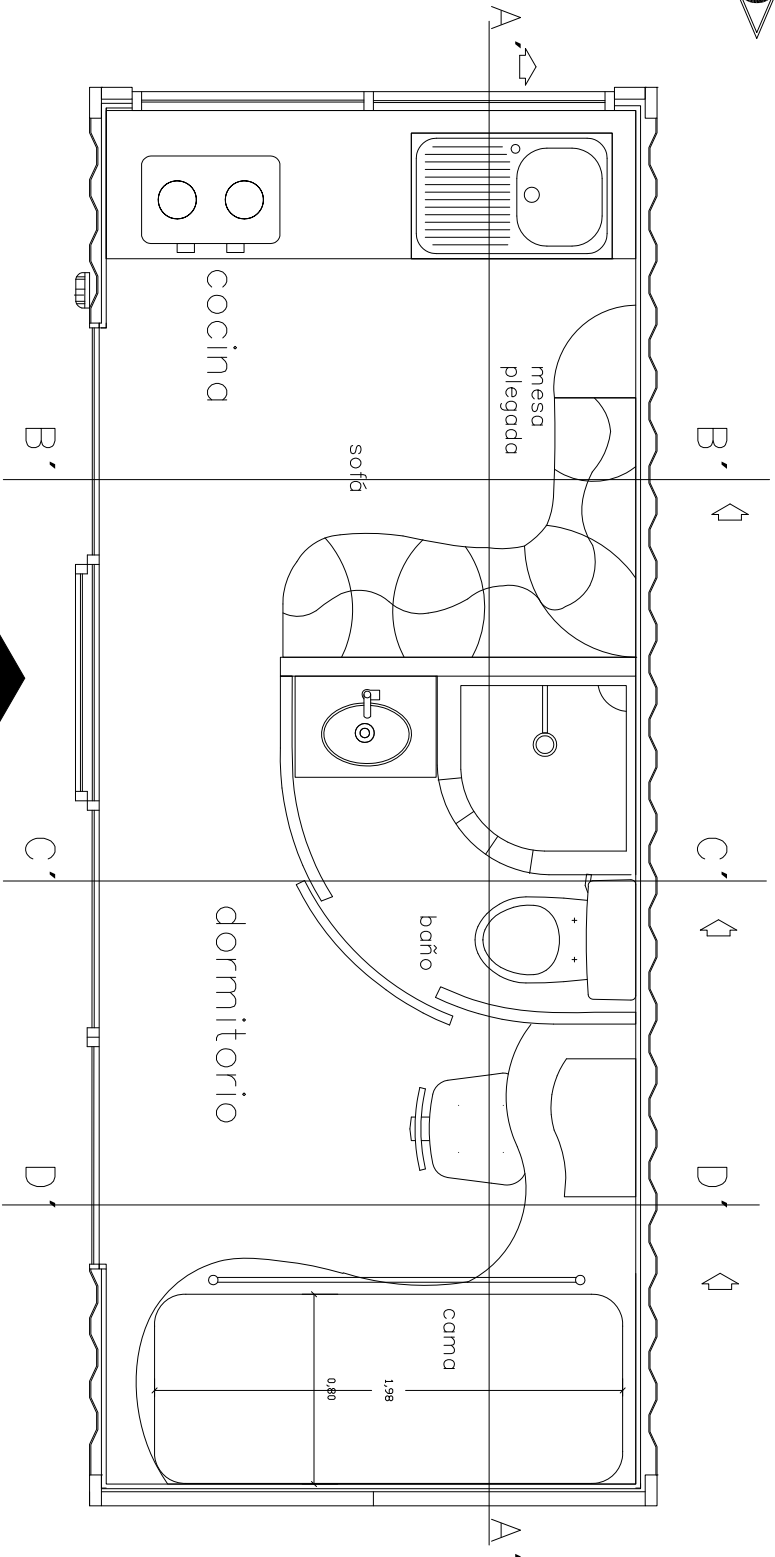
PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR REICGLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
LUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
PLANTA ORIGINAL

ESC.: 1.20



PLANTA AMOBLADA



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

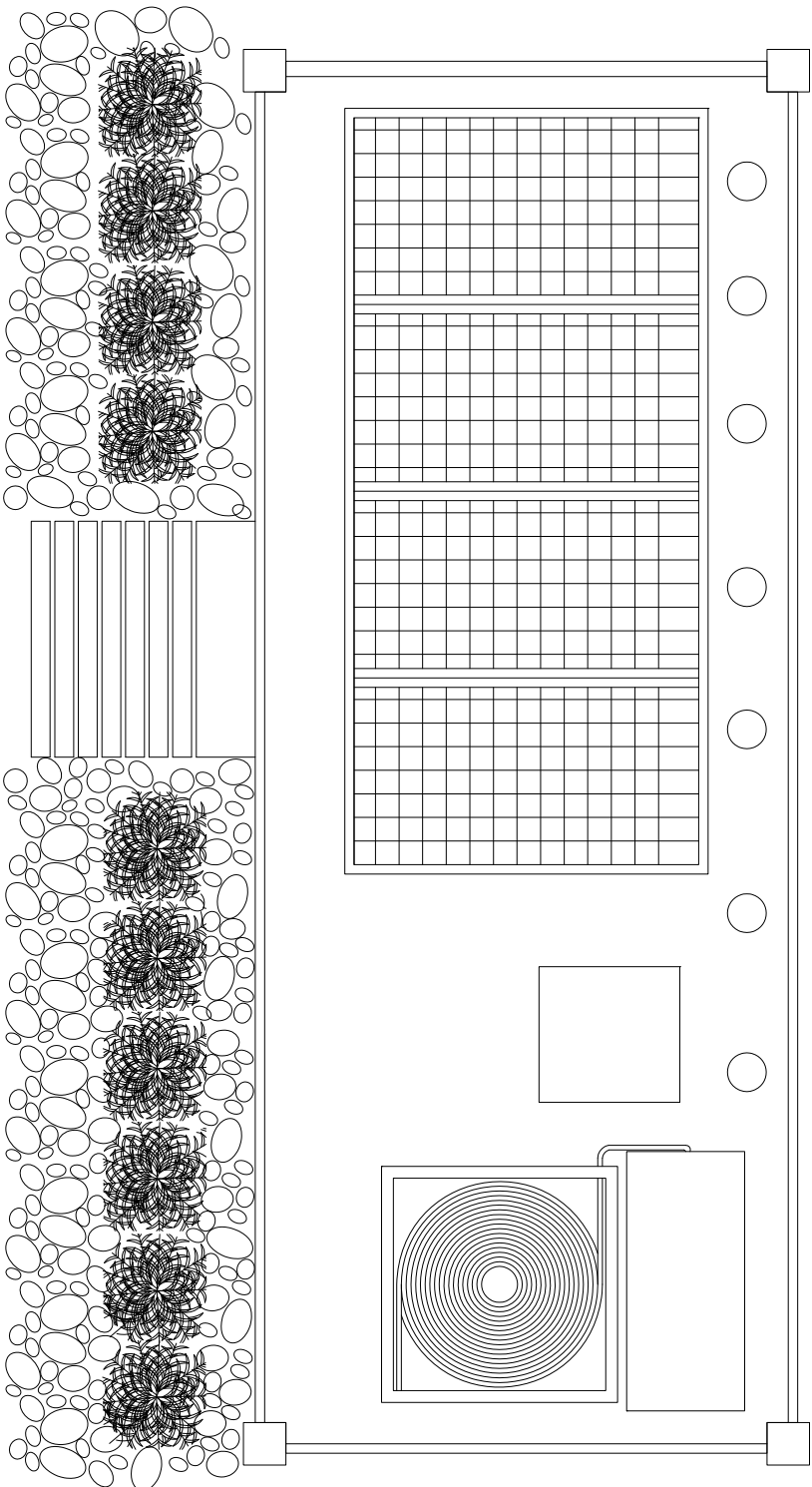
PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR REICCLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
ILUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
PROPUESTA PLANTA AMOBLADA

ESC.: 1.20



IMPLANTACIÓN



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

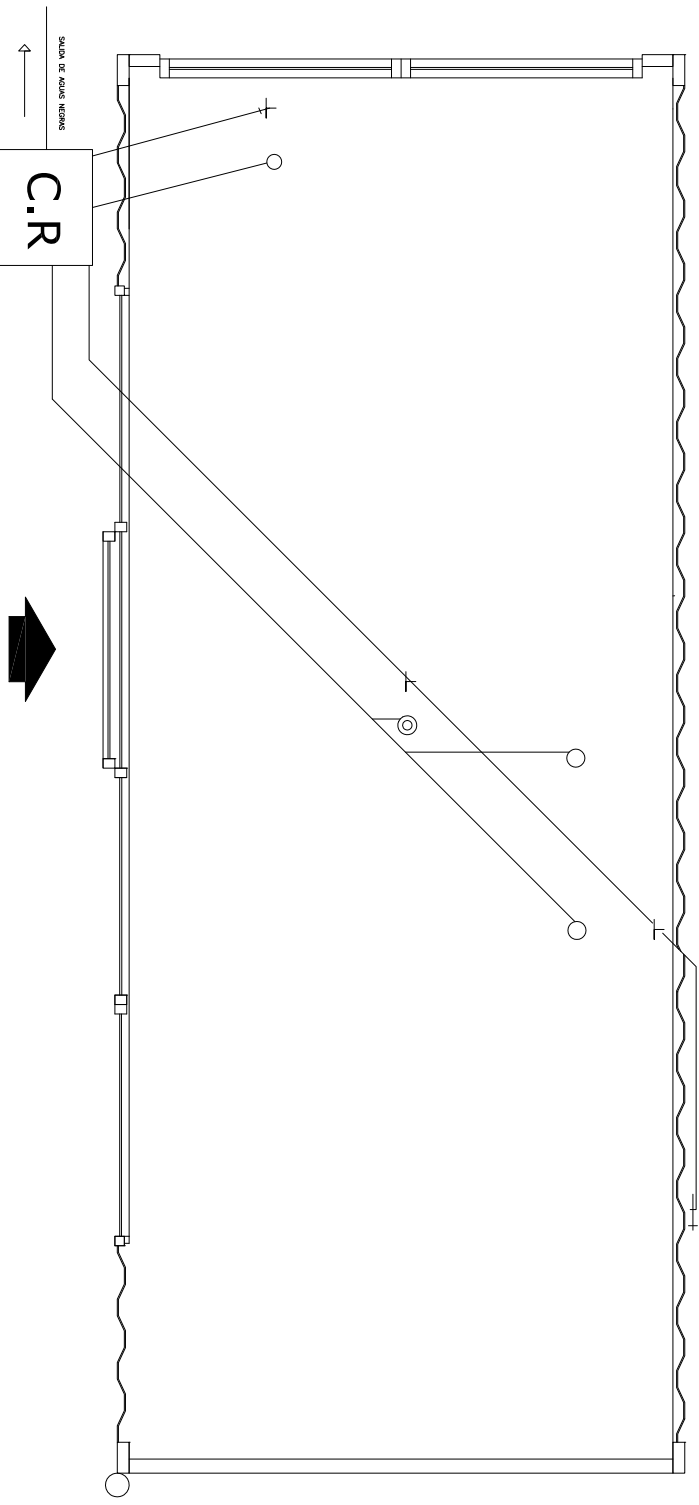
PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR REICCLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
ILUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
IMPLANTACIÓN

ESC.: 1.20



PLANTA DE INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS

SIMBOLOGIA INSTALACIONES	
	Tubo de agua fría 3/4"
	Tubo de calentamiento tubo PVC de 1/2"
	Fuente de agua.
	caja de drenaje.
	Sanituario de piso
	Boquete de Agua Limpia PVC 110mm
	Boquete de Aguas Servidas PVC 110 mm
	Medidor
	Llave check
	Llave de monquero



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

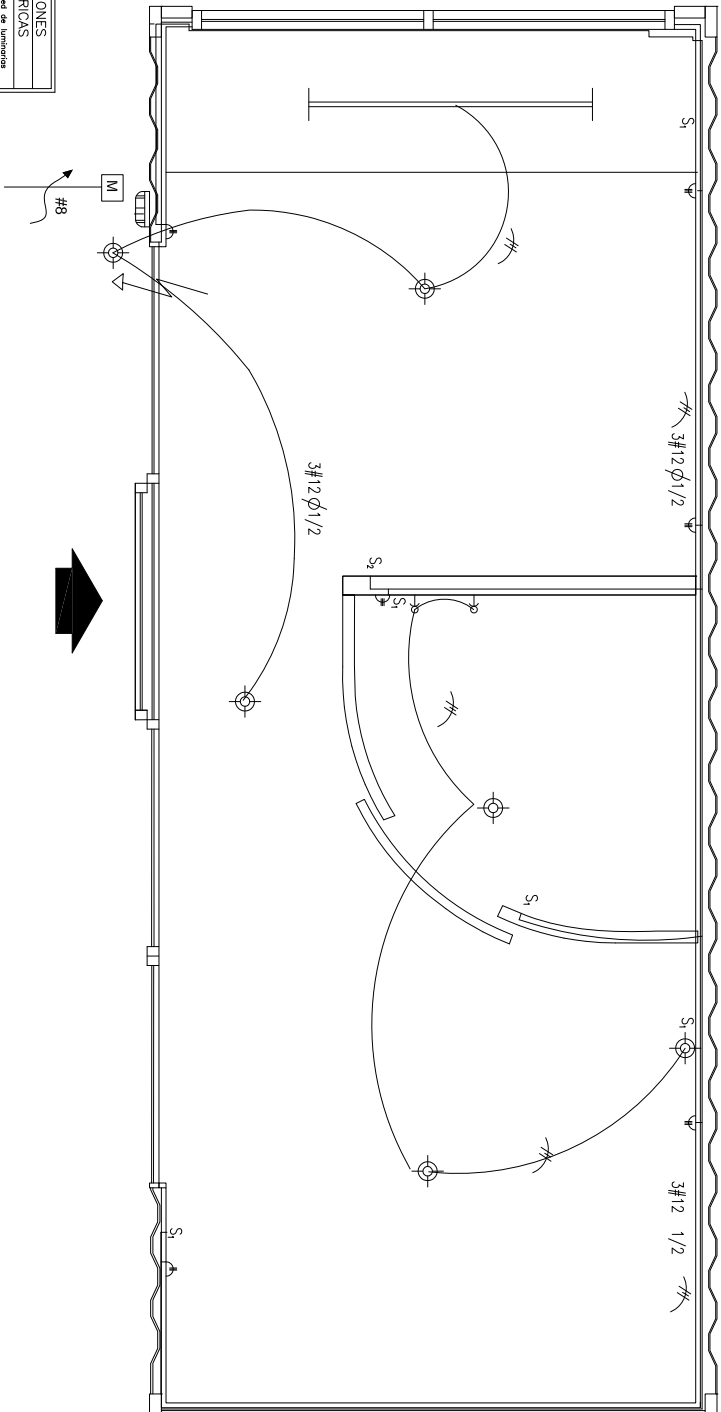
PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR RECICLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
LUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
PLANTA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ESC.: 1.20



SIMBOLOGIA INSTALACIONES	
INSTALACIONES ELECTRICAS	
—	Conductor eléctrico de la red de suministro
—	Conductor eléctrico de la red de transformación
□	Medidor
⊕	Luminaria de tipo incandescente
—	Tubo fluorescente 4x4 de 1,20 m
S	Interruptor simple
S	Interruptor doble
△	Transformadora trifásica
—	Tubo de distribución
->	Empuje de pared

PLANTA INSTALACIONES ELECTRICAS



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

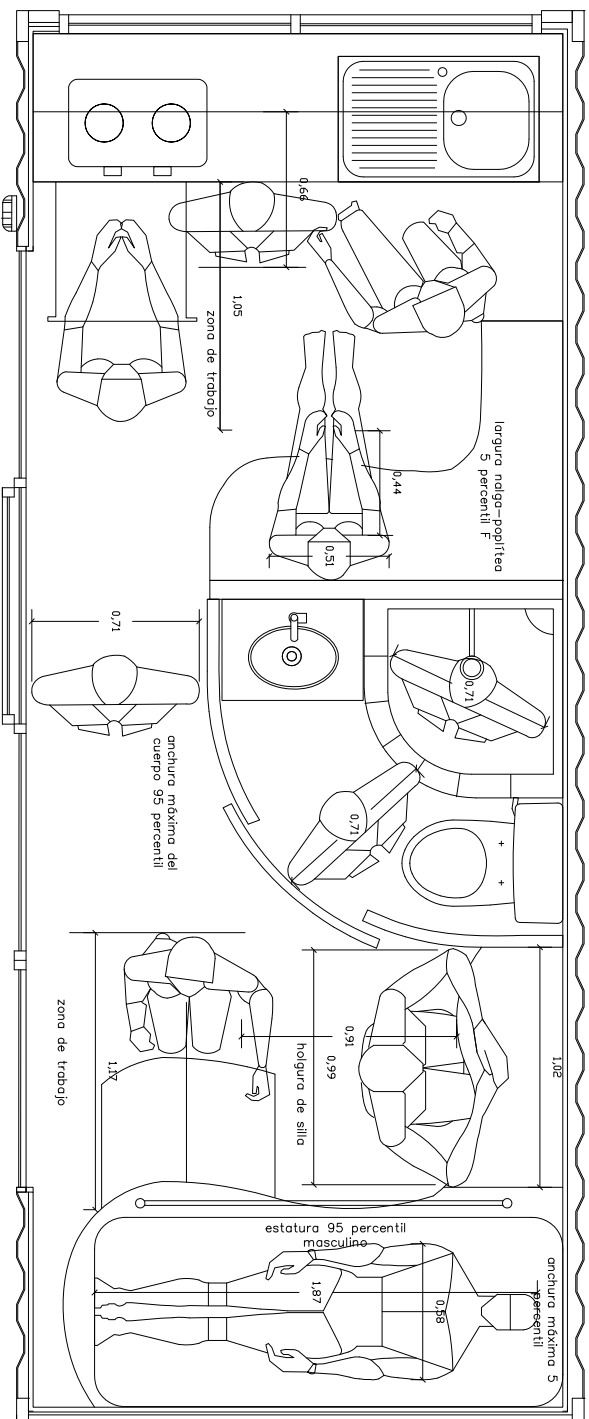
PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR RECLCANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
LUMINACION, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGIA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
PLANTA INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ESC.: 1.20



HOLGURAS ERGONÓMICAS



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

PROYECTO DE TESIS:

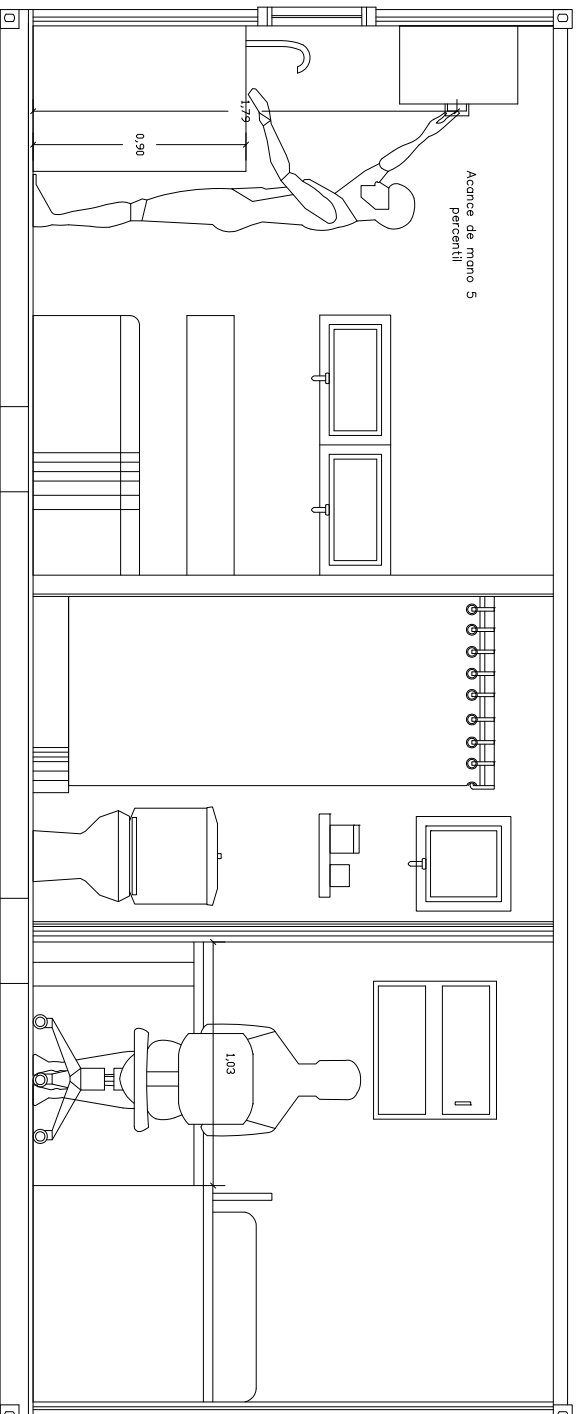
DISEÑO INTERIOR REICLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
LUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
PLANTA DE HOLGURAS ERGONOMICAS

ESC.: 1.20

3.3 CORTES ALZADOS



A - A



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

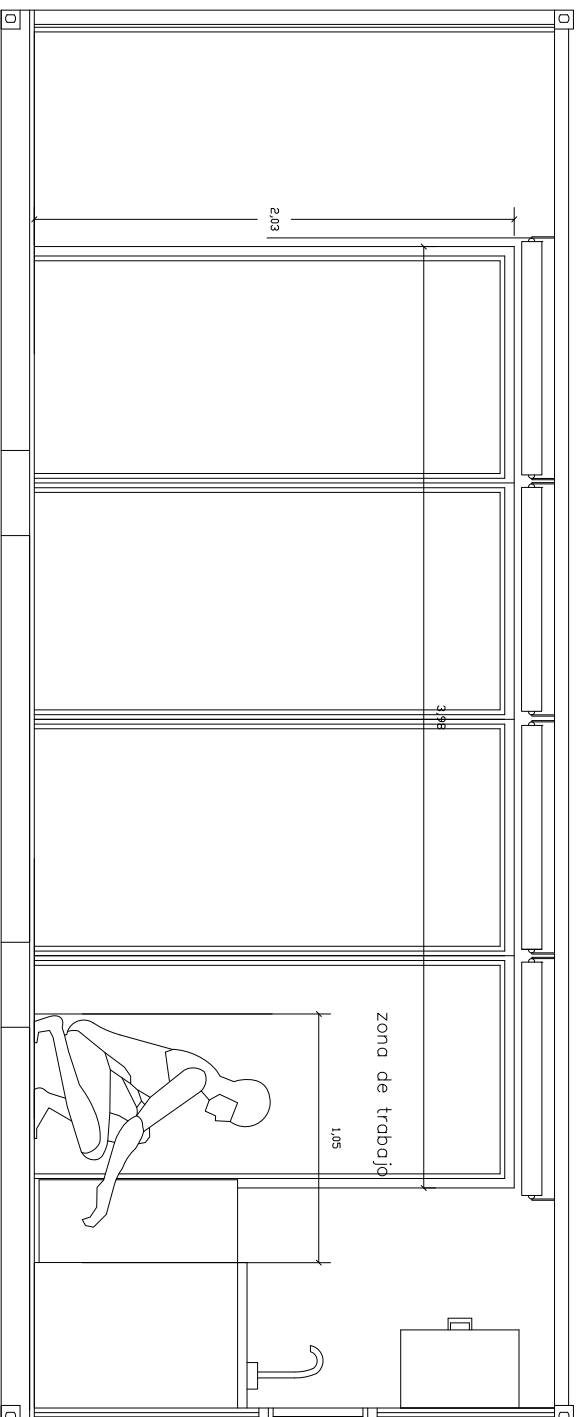
PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR RECICLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
ILUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
ALZADO A-A

ESC.: 1.20



A'-A'



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

PROYECTO DE TESIS:

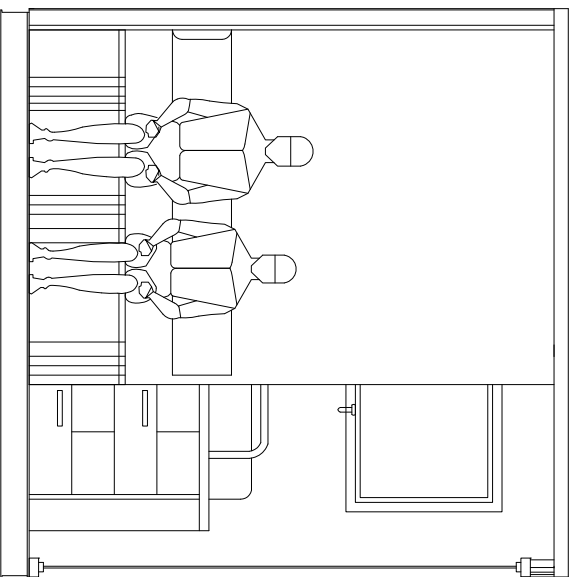
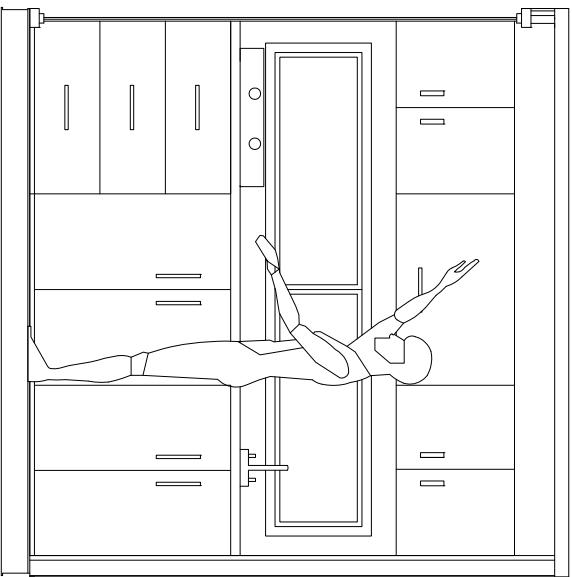
DISEÑO INTERIOR REICLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
ILUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:

ALZADO A' - A'

ESC.: 1.20



B - B



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

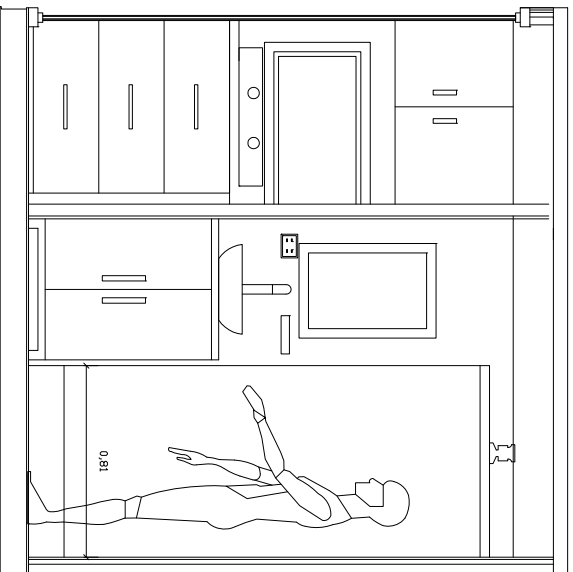
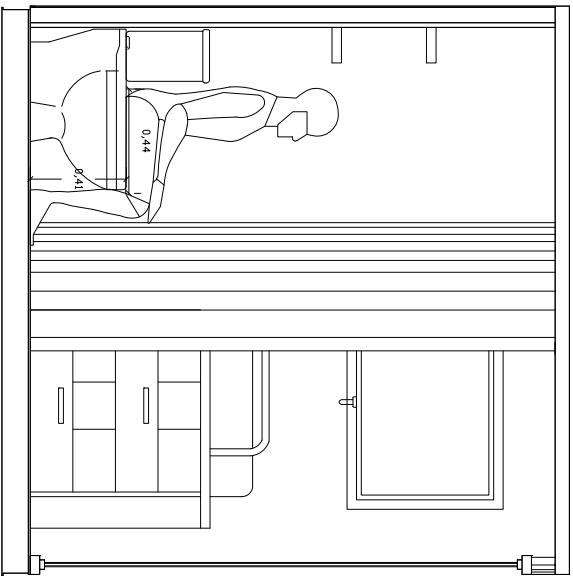
PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR RECICLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
ILUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
ALZADO B - B

ESC.: 1.20



C - C



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

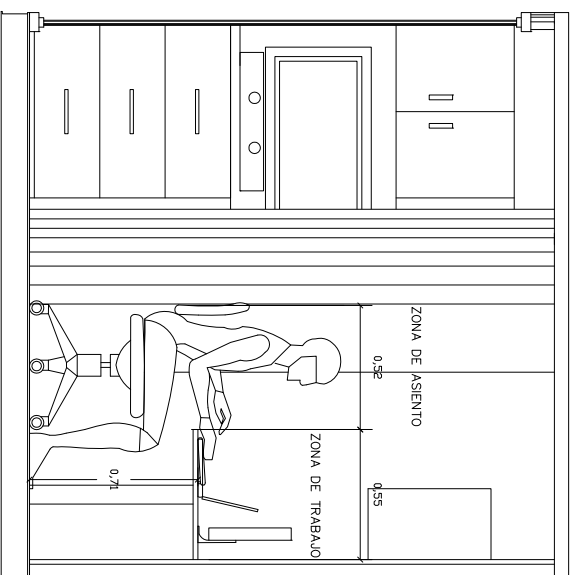
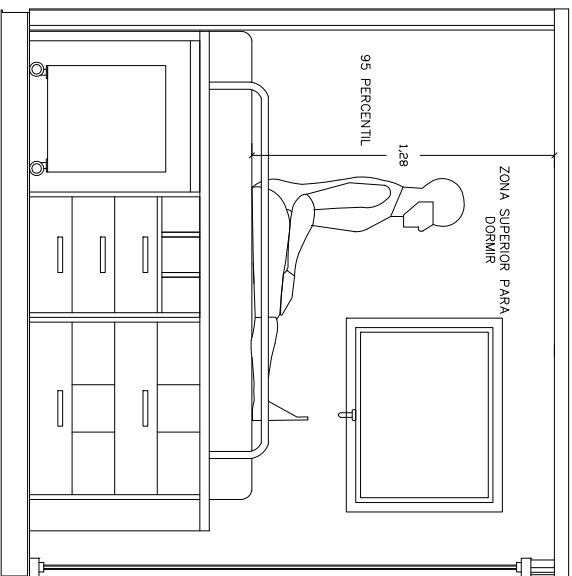
PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR REICCLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
LUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
ALZADO C - C

ESC.: 1.20



D - D



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR RECICLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
ILUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

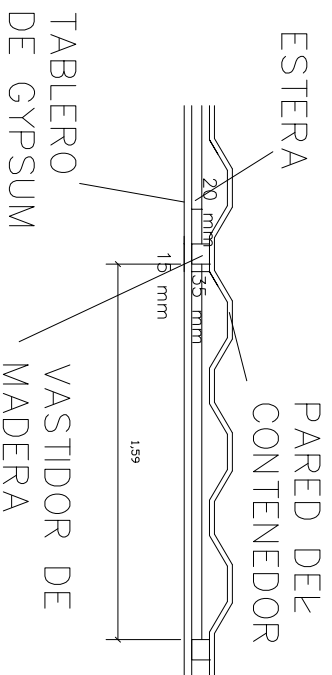
CONTIENE:

ALZADO D - D

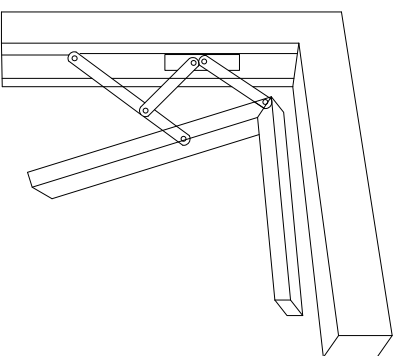
ESC.: 1.20

3.4 DETALLES CONSTRUCTIVOS

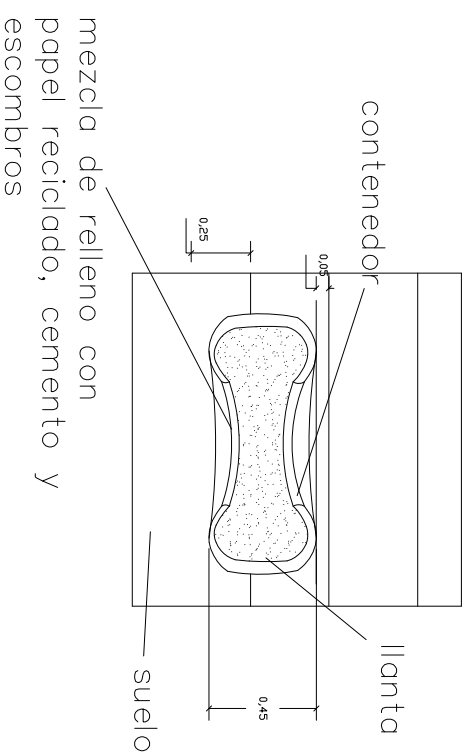
DETALLE
AISLAMIENTO



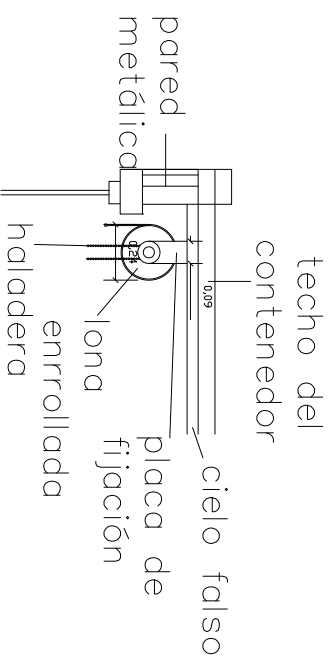
DETALLE CONSTRUCTIVO
DE VENTANA



DETALLE DE
ANCLAJE



DETALLE CONSTRUCTIVO
DE CORTINA



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE
DISEÑO INTERIOR

PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO INTERIOR REICGLANDO
CONTENEDORES CON SISTEMAS DE
ILUMINACIÓN, CALENTAMIENTO
DE AGUA, MEDIANTE LA ENERGÍA
SOLAR Y MOBILIARIO MULTIFUN-
CIONAL DIRIGIDO A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

PAOLA MORÁN GAIBOR

CONTIENE:
DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESC.: 1.20

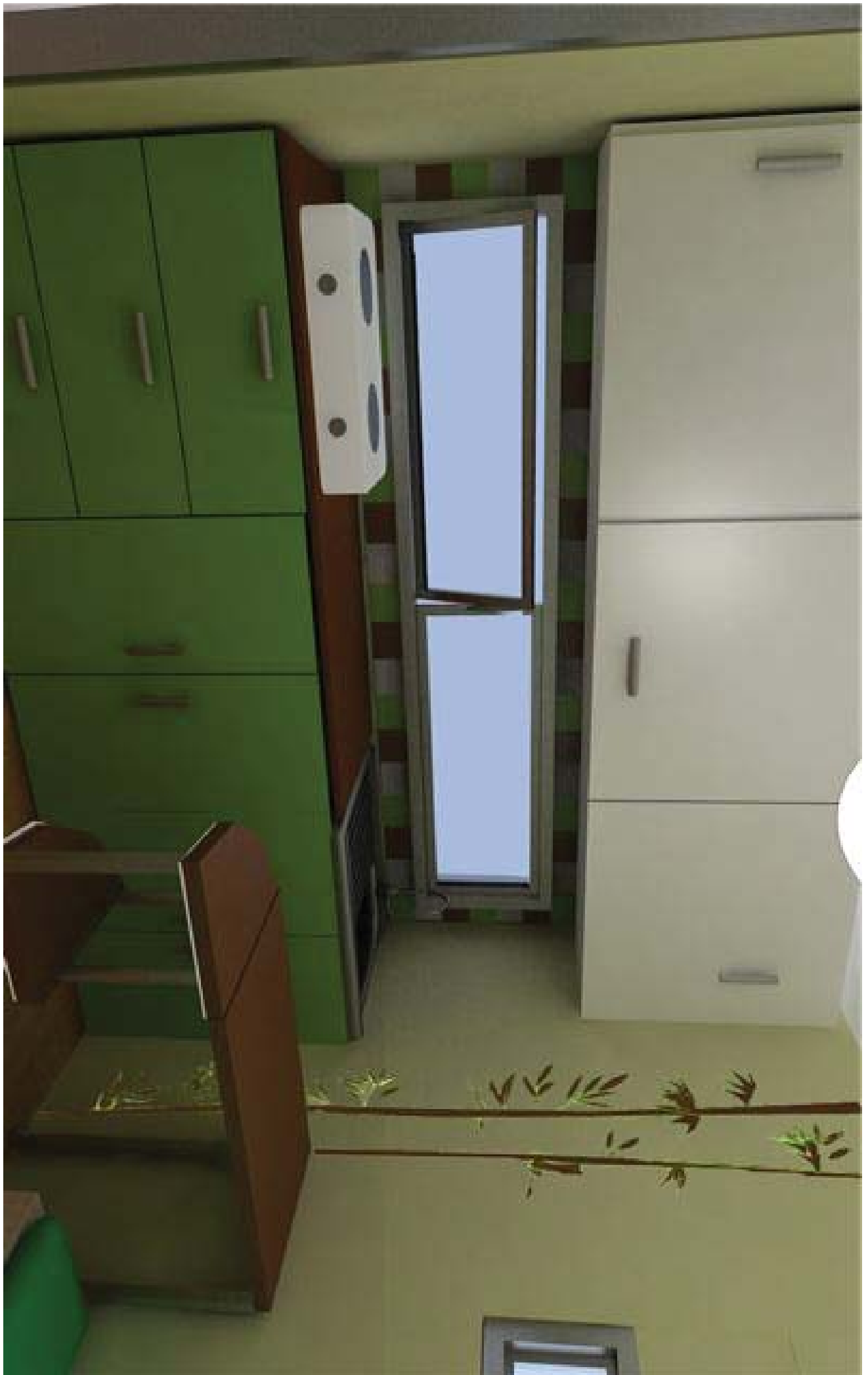
3.5 PERSPECTIVAS

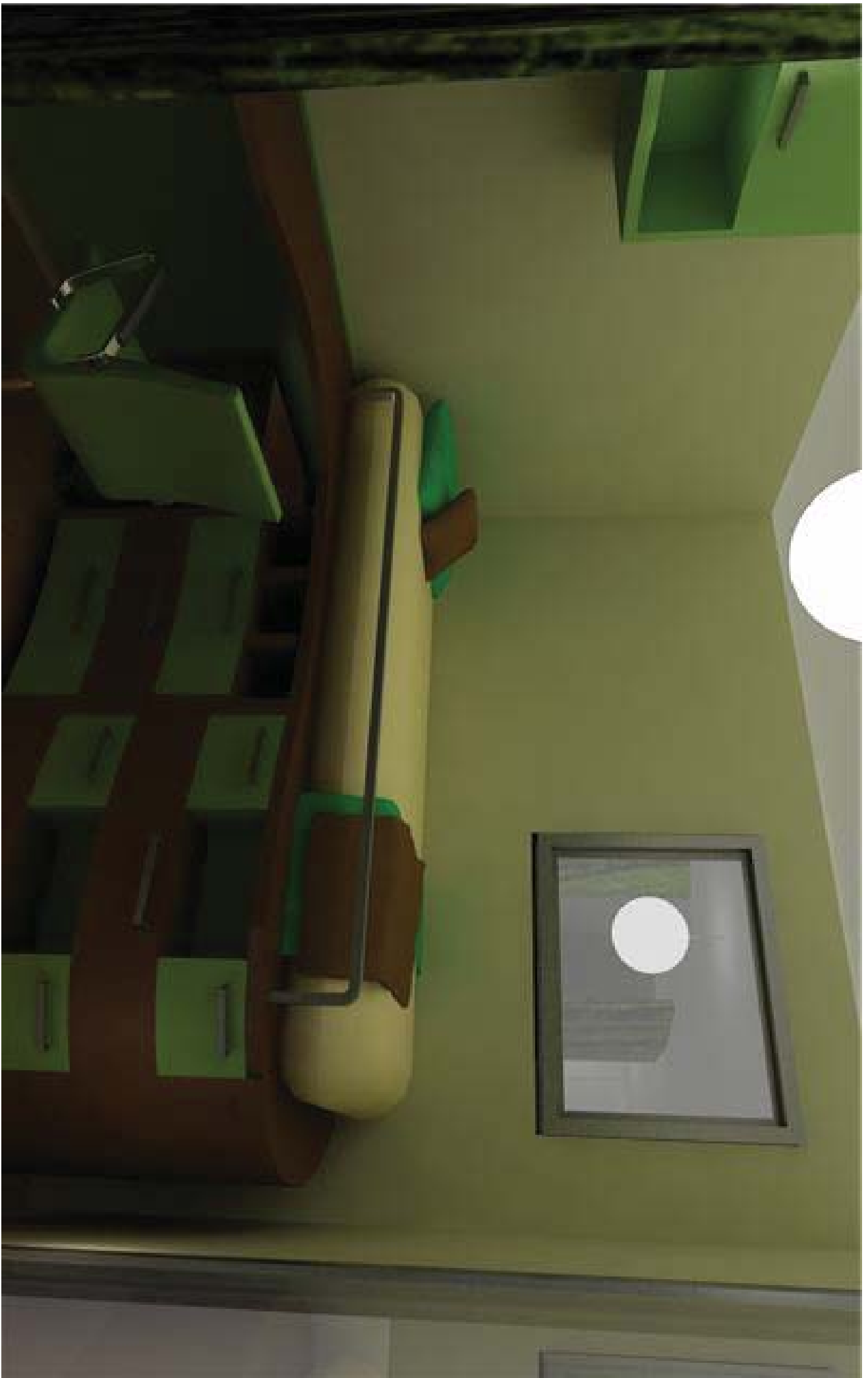


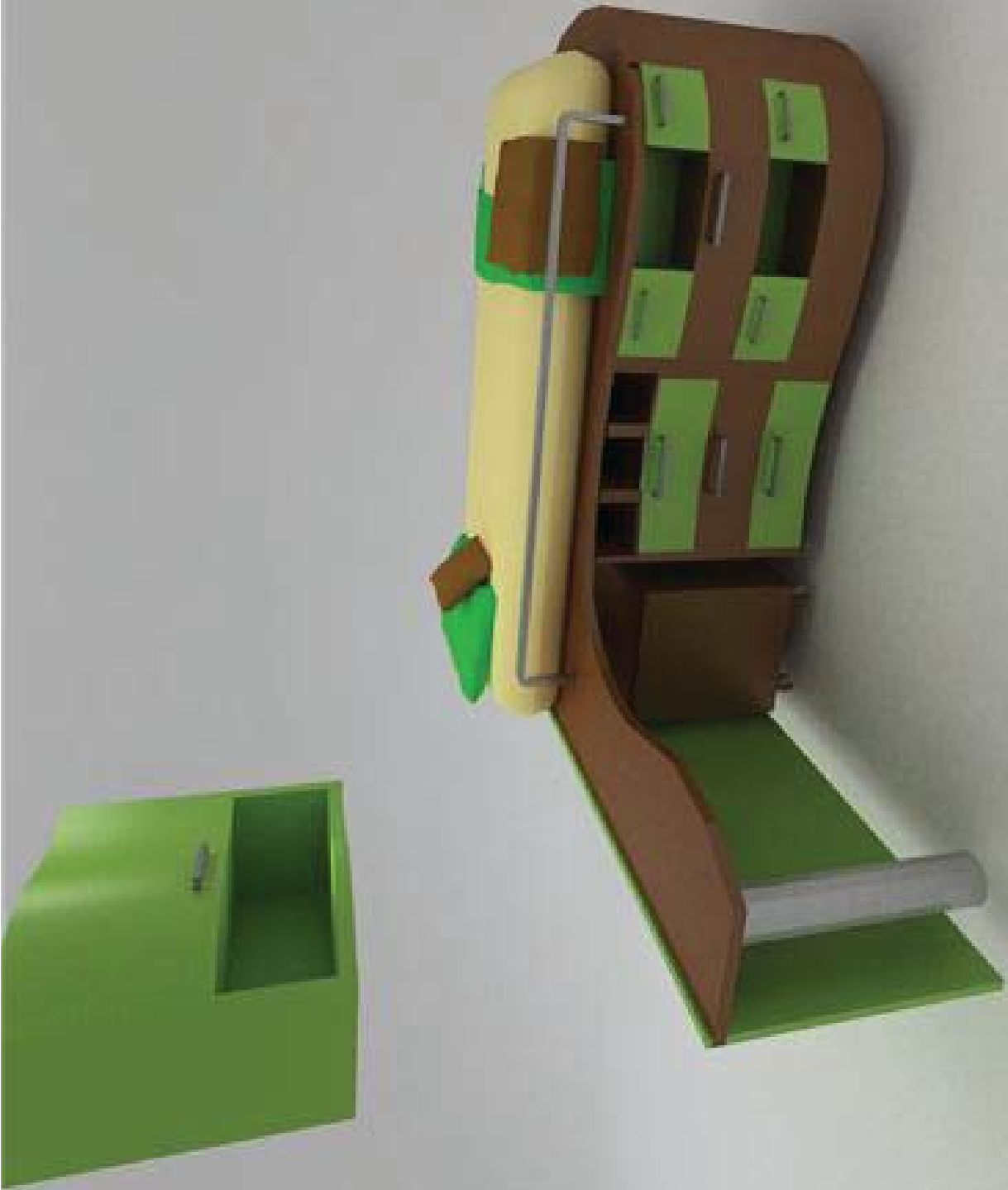














3.6 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL DE PROYECTO DE TESIS


COD	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U	TOTAL	TRABAJADOR	ESPACIO	TAREA
	OBRAS GENERALES							
G001	CONTENEDOR DRY VAN 20 PIES	U	1	1500	1500	VENDEDOR	GENERAL	COMPRAR
G002	TRANSPORTE DEL CONTENEDOR	viaje	1	350	350	CHOFER	GENERAL	TRANSPORTAR
G003	CORTADO DEL CONTENEDOR	m2	9,1	34	309,4	SOLDADOR+ AYU	GENERAL	ABRIR VANOS
G004	CIMIENTO CON LLANTAS USADAS Y HORMIGÓN (23 llantas)	m3	1,75	170	297,5	ALBAÑIL	EXTERIOR	HACER CIMENTOS
G005	LLANTAS USADAS	U	23	5	115	VENDEDOR	VULCANIZADORA	COMPRAR
G006	CHOVA	m2	13	6	78	INSTALADOR	SOBRE EL CONTENEDOR	IMPERMEABILIZAR
G007	CASACAJO	m3	0,25	14,5	3,63	ALBAÑIL	SOBRE EL CONTENEDOR	DRENAJE
G008	INSTALACIÓN VEGETACIÓN EN EL TECHO	m2	13	9	117	ALBAÑIL	SOBRE EL CONTENEDOR	PLANTAR
G009	PLANTAS ROCÍO FLORES ROJAS	U	40	0,8	32	ALBAÑIL	VIVERO	COMPRAR
G010	PIEDRA BOLA	m3	4,8	15	72	ALBAÑIL	EXTERIOR	DECORAR
	MAMPOSTERIA Y MUROS							
M001	PARED DE GYPSUM	m2	6,6	18	118,8	INSTALADOR	INTERIOR	DELIMITAR ESPACIO
M002	PANELERÍA DE GYPSUM	m2	39,06	24	937,44	INSTALADOR	INTERIOR	RECUBRIMIENTO
M003	ESTERA DE TOTORA 2 PLAZAS (SAN PABLO)	U	22	3	66	ALBAÑIL	INTERIOR	AISLAR
M004	LISTONES DE MADERA 4x4x2.2,25	m	30	2,4	72	ALBAÑIL	INTERIOR	SUJETAR
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS							
H001	PUNTO DE AGUA	U	4	56	224	ALBAÑIL	BAJO EL CONTENEDOR	INSTALAR
H002	FREGADERO ALUMINIO SIMPLE	U	1	186	186	ALBAÑIL	COCINA	INSTALAR
H003	LLAVE FREGADERO FV	U	1	156	156	ALBAÑIL	COCINA	INSTALAR
H004	LAVAMANOS BRIGS	U	1	68	68	ALBAÑIL	BAÑO	INSTALAR
H005	DUCHA BRIGS	U	1	136	136	ALBAÑIL	BAÑO	INSTALAR
H006	INODORO FV	U	1	122	122	ALBAÑIL	BAÑO	INSTALAR
H007	LLAVE LAVAMANOS FV	U	1	86	86	ALBAÑIL	BAÑO	INSTALAR

INSTALACIONES ELECTRICAS								
I001	PUNTO DE LUZ	U	6	35	210	ALBAÑIL	CIELO FALSO	INSTALAR
I002	TOMACORRIENTE DOBLE	U	5	12	60	ALBAÑIL	PAREDES	INSTALAR
I003	TOMACORRIENTE MIXTO	U	1	25	25	ALBAÑIL	PAREDES	INSTALAR
I004	INTERRUPTOR SIMPLE	U	5	6	30	ALBAÑIL	PAREDES	INSTALAR
I005	INTERRUPTOR DOBLE	U	1	6	6	ALBAÑIL	PAREDES	INSTALAR
I006	APLIQUES DE PARED	U	2	15	30	ALBAÑIL	PAREDES DEL BAÑO	INSTALAR
PAREDES								
P001	CERÁMICA DE PARED GRESITE GRAIMAN	m2	2,93	22	64,46	ALBAÑIL	BAÑO	COLOCAR
P002	CERÉMICA DE PARED SAN LORENZO (CAFÉ, VERDE, BLA	m2	0,56	22	12,32	ALBAÑIL	COCINA	COLOCAR
P003	PINTURA ECOLOGICA COREV PARA INTERIOR	m2	39,06	8	312,48	ALBAÑIL	COCINA	COLOCAR
P004	GIGANTOGRAFÍA ADESIVA	m2	20	14	280	ALBAÑIL	COCINA	COLOCAR
P005	VINILO ADESIVO MATE PARA PARED	m2	20	11	220	ALBAÑIL	COCINA	COLOCAR
VENTANERÍA								
V001	VENTANAL DE ALUMINIO Y VIDRIO	m	33,02	15	495,30	VIDRIERO	FACHADA	INSTALAR
V002	PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO	m	5,9	15	88,5	VIDRIERO	FACHADA	INSTALAR
MOBILIARIO								
M001	MDF DE 20 MM	m2	3,76	9,34	35,12	CARPINTERO	COCINA	FABRICAR
M002	OSB DE 20 MM	m2	5,25	12	63	CARPINTERO	COCINA	FABRICAR
M003	MELAMINA	m2	2,16	8,65	18,68	CARPINTERO	COCINA	FABRICAR
M004	MESÓN DE MADERA RECUBIERTO DE FÓRMICA	m	2,24	40	89,6	INSTALADOR	COCINA	COLOCAR MESÓN
M005	MESA PLEGABLE (hierro recuperado y soldado con tableros en restazos de mdf)	U	1	35	35	SOLDADOR	COCINA	FABRICAR
M006	ASIENTO DE SALA	U	1	315	315	CARPINTERO	COCINA	FABRICAR
M007	MUEBLE DE LAVAMANOS (con retazos de madera y mdf)	U	1	368	368	CARPINTERO	BAÑO	FABRICAR
M008	CAMA (con osb de 20 mm y mdf terminado con pintura y lacado)	U	1	460	460	CARPINTERO	DORMITORIO	FABRICAR
M009	LIBRERO	U	1	500	500	CARPINTERO	DORMITORIO	FABRICAR
M010	SILLA GIRATORIA	U	1	96	96	VENDEDOR	DORMITORIO	COMPRAR
M011	GESTO DE ROPA (con sobrantes de mdf y ruedas)	U	1	45	45	CARPINTERO	DORMITORIO	FABRICAR
EQUIPOS								
E001	PLACAS FOTOVOLTAICAS (PROVIENTO)	U	4	400	1600	INSTALADOR	EXTERIOR	INSTALAR










E002	INVERSOR (PROVIENTO)	U	1	420	420	INSTALADOR	EXTERIOR	INSTALAR
E003	REGULADOR (PROVIENTO)	U	1	75	75	INSTALADOR	EXTERIOR	INSTALAR
E004	BATERIAS (PROVIENTO)	U	2	140	280	INSTALADOR	EXTERIOR	INSTALAR
E005	DUCHA SOLAR CON MANGUERA NEGRA ENROLLADA Y CAJA DE MADERA Y VIDRIO	U	1	70	70	ALBAÑIL	EXTERIOR	ARMAR
E006	BIDÓN DE 100 LT	U	1	79	79	ALBAÑIL	EXTERIOR	INSTALAR
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS								
C001	CORTINAS DE GIGANTOGRAFÍAS USADAS	m2	1	2	2	INSTALADOR	INTERIOR	INSTALAR
C002	LAMPARAS DE PAPEL	U	6	43	258	ALMACEN	INTERIOR	COMPRAR
C003	ESPEJO CON MARCO ENARENADO	U	1	34	34	ALMACEN	BAÑO	COMPRAR
C004	VINIL ADESIVO MATE PARA DECORACIÓN DE PAREDES	m2	20	11	220	ALMACEN	PAREDES	COMPRAR
				TOTAL	11.944,23			

EQUIPOS Y MATERIALES QUE SE USARON PARA ESTE PROYECTO

	<p>Contenedor de 20 pies dry van Mercado libre</p>
	<p>Inversor de sinoidal pura para pequeñas cargas como p.e. iluminación, televisores, con recarga de baterías a través de la red. 1000VA /110VAC/60Hz</p> <p>Autoconsumo de 15W</p> <p>PROVIENTO S.A.</p>
	<p>Morningstar Solar Home SHS es un controlador de carga muy económico, bueno y muy sencillo. Con LVD y demás protecciones. Completamente en estado sólido para ambientes trópicos.</p> <p>PROVIENTO S.A.</p>
	<p>PLACA SOLAR EXMORK 100 W 1130x670x35mm Si-Policristalino Corriente max: 6.14 A +/-0.1^a Corriente mpp: 5.71 A +/-0.1^a Variación de potencia: 3% Diodos bypass: 2 Voltaje en serie max: 600 V</p>
	<p>Manguera negra 1 <u>pulgada</u>, 113 m</p>
	<p>Placa eléctrica de doble servicio Elta DK-101N - potencia de 1500 watos - termostato de varias posiciones MERCADO LIBRE</p>

	<p>Frigobar Samsung Sr120 Capacidad: 116 Litros.75w.Altura 83cm.Fondo 53cm.Ancho 47cm. 1 puerta (color blanco)con llave, Control de temperatura, Parrillas de fierro, Luz interior, Gabetas en puerta, Recipiente de hielo, Charola de deshielo, Compartimientos multiusos \$ 185, Megamaxi</p>
	<p>COLCHÓN RESIFLEX semiortopedico acolchado de 20 cm INDIVIDUAL 80 X 190 CM UNA PLAZA precio 84,42</p>
	<p>Lavamanos FV modelo Gröun "Platón" de sobre mesón. Color blanco Medida: Ø525 mm</p>
	<p><i>Espejo con bordes arenados con cuadros</i> 50 x 70 cm. Almacenes Boyacá</p>
	<p>Grifería para lavamanos FV Juego monocomando alto para lavabo vessel. Línea Scala Lever (06) E181.03/06</p> <p>Incluye: desagüe de rejilla, sifón y mangueras flexibles con conexión a llave angular.</p>

	<p>Inodoro FV modelo Ischia E181 Porcelana sanitaria vitrificada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de una sola pieza. • Taza redonda de anillo abierto. • Ahorrador de agua. • Sistema de descarga con botón lateral. • Asiento plus (E101.10). • Herraje ensamblado dentro del tanque.
	<p>31E120.04 DH Fabricada en resina acetal. Presentación: en embalaje blíster. (1) UMF= 3 unidades.</p>
	<p>Silla Giratoria, elevación a gas. Movimiento sincronizado. Respaldo alto, brazo negro en polipropileno. Base Cromada. Carvajal S.A</p>
	<p>Juego monocomando de mesa FV Línea Scala Lever (06) E511.01/06</p> <p>con rociador extraíble Y pico móvil.</p>
	<p>Ventanales de aluminio y vidrio Con cámara de aire de 1 cm.</p>
	<p>Tomacorrientes tres entradas, e interruptores simples y dobles marca Veto, línea nieve.</p>

	<p>Focos ahorradores 20 w y 18, tubo fluorescente de 30 w marca Phillips.</p>
	<p>Lámpara de papel y alambre plegable, sus materiales son 100 % reciclables o reutilizables. Almacén todo hogar</p>
	<p>Cerámica Graiman 30x30 cm Cod: 17220 Modelo Gresite Agua Marina</p>
	<p>Cerámica San Lorenzo Danés melón verde 20x20 Nairobi marrón 29,7x29,7 Modos hueso 33,6x33,6</p>
	<p>Llantas usadas recolectadas</p>
	<p>Papel para reciclar, de cuadernos, Hojas impresas, periódico y otros.</p>
	<p>Escombros pequeños para relleno de las llantas</p>
	<p>Estera de totora 2 plazas Fabricada en las orillas del lago San Pablo</p>
	<p>Paneles de yeso incluyen perfiles Metálicos, cintas y terminados</p>

3.7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

I) CONCLUSIONES

- Se diseñó el interior de un contenedor marítimo para vivienda de estudiantes universitarios, con uso de energía solar fotovoltaica y se estudió ergonómicamente el espacio para la realización de mobiliario multifuncional.
- Se creó una alternativa de vivienda mediante el reciclaje de contenedores marítimos y aprovechando la energía solar pasiva.
- Se utilizó un sistema de calentamiento de agua con energía solar para el uso de la ducha.
- Se utilizaron materiales reutilizados como chatarra, neumáticos usados, escombros, papel, lonas de gigantografías, tableros mdf, pintura ecológica, y aislantes naturales, para la adecuación interior como exterior del contenedor.

II) RECOMENDACIONES

- Se recomienda incluir el uso de materiales reutilizados, reciclados y reciclables dentro de un proceso de diseño, ya que es nuestro deber colaborar con el medio ambiente desde nuestro rol de diseñadores.
- En el caso de las placas fotovoltaicas como su costo es muy elevado, se recomienda utilizar sistemas caseros para calentamiento de agua, disponibles en manuales de fácil comprensión en la red.
- Las pinturas son elementos altamente contaminantes pese a que actualmente las elaboran libres de cromo y plomo, se recomienda dar un tratamiento especial a los residuos de éstas, y no verterlas directamente al desagüe, y los recipientes no enviarlos a la basura sino a puntos de reciclaje de chatarra.
- En casa podemos empezar por acciones muy sencillas como separar la basura, existen instituciones que se dedican a la recolección de elementos reciclables en donde se las puede depositar y así ayudar a aminorar la contaminación.
- En la actualidad el poco espacio para habitar ha hecho que las viviendas tengan un área muy reducida y no adecuada para las familias, se recomienda no tener muchos elementos de mobiliario sino que pocos y pensados para cumplir más de una

función, si no se puede dar esto, utilizar muebles de acuerdo con las dimensiones del espacio que se tiene.

- Muchas cosas se les puede dar otro uso y este recurso utilizarlo en decoración y diseño para espacios interiores, como por ejemplo los textiles, el papel el cartón, objetos metálicos, muebles viejos, etc.
- Con los sobrantes de cerámica se pueden realizar mosaicos en lugar de echarlos a los escombros.
- Las aguas grises es decir las que resultan del aseo corporal, del lavado de ropa puede ser utilizada para riego de plantas, para el lavado del auto, para las baterías sanitarias.
- Reducir el consumo de agua en nuestro hogar no sólo que nos ayuda en la economía del hogar o empresariales sino que también es indispensable hoy en día, ya que hemos alterado los ciclos naturales del ecosistema, y como ya es conocido las reservas mundiales de agua dulce se han reducido notoriamente.

III) BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS IMPRESOS

BELL, Jonathan, Arquitectura del siglo 21, 50 proyectos de casas contemporáneas, editorial blume, 2006.

BROTO, EDUARD, grandes ideas: casas pequeñas, Suiza, 2003.

BROWER, Cara, Diseño Ecoexperimental, editorial G. Gili, 2005.

CARLESS, Jenifer, Guía de alternativas Ecológicas, energía renovable, tecnología de punta, para utilizar otras fuentes de energía, edamex, 1995.

CUSA, Juan, Energía solar, Ceac, 1994.

ESTRELLA, Rodrigo, Ciencias Naturales, Radmandí Proyectos Editoriales, Quito- Ecuador, 2000, pg 128

FERNÁNDEZ, DAVID Arquitectura y Construcción. Materiales Cerámicos, Editorial: Daly, 2003.

FERNANDEZ, Luis, Arquitectura viva, Pasado presente, editorial Arquitectura Viva, 2006.

GATTERMOLE, Paúl, Arquitectura Futurista, Editorial Blume, 2007.

GILLIAT, Mary, Curso de Interiorismo, Editorial Blume, China, 2008

GOUZIN- NULLER, Dominique, Arquitectura Ecológica, editorial Gustavo Gili, 2003.

HOUDSON, Jennifer, Arquitectura de interiores contemporánea, editorial blume, 2007.

KOTNIK, JURE, container architecture, blume, 2005.

MANGINO TAZZER, Alejandro, Arquitectura mesoamericana, Relaciones Espaciales, Editorial Trillas, 1990.

MOSTAEDI, Arian, Arquitectura Sostenible, Editorial Monsa, 2002

MOYA, Tasquer Rolando, PERALTA, Evelia, MOYA Peralta Rómulo, Arquitectura Ecuatoriana, Tipologías, y tendencias, casas conjuntos, Trama, 2004, Quito.

PANERO, Julius, ZELNIK, Martín, Las Dimensiones Humanas En Los Espacios Interiores. Estandares Antropometricos Editorial: G.gili (Año: 1984, 2ª edición)

PLAZOLA Cismneros, Alfredo, Plazola Anguiano, Alfred, Arquitectura Habitacional, Análisis tamético, teoría y diccionario, editorial Limusa, 1990

ROMERO, Marcelo Tous, Energia solar térmica, Editorial / Publisher: Ediciones CEAC.

SANTOS, Daniela, 500 Ideas para Espacios Redciddos, Evergreen, España, 2008

SCHELEIFER, Simone, Habitaciones Infantiles, Tashen, España, 2006.

SIMMONS, Hall, solar power: the evolution of solar architecture, Editorial: Princeton Architecture, Behling/ Foster.

TASHEN, Angélica, Living in China, Tashen 2007.

TURNER, Janet, Diseño con luz en Centros Comerciales, México, 2000

TXEMA, Franco Iradi, Ampliación a la teoría del color, Bilbao, Enero del 2004.

WILHIDE, Elizabeth, Eco: Diseño, interiorismo y decoración respetuosos con el medio ambiente, Editorial Blume, edición en español, España, 2004.

FUENTES ELECTRÓNICAS

- http://www.revistafuturos.info/documentos/docu_f20/decada_ed.pdf.
- <http://www2.uca.es/grup-invest/cit/Eco-diseno.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Movimiento_ecologista
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Reciclaje>

- http://garbiker.bizkaia.net/Esp/ca_Pag_125.htm
- <http://comodebemosreciclar.blogspot.com/2009/06/materiales-que-se-reciclan.html>
- http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Nokia_lidera_Indice_Dow_Jones_de_tecnologia_sostenible
- <http://www.codeso.info/EqPanel01.html>
- <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> (NACIONES UNIDAS, Protocolo de Kyoto)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_e%C3%B3lica
- <http://duranarquitectos.cl/2006/04/25/autosustentabilidad-vs-sustentabilidad/>
- http://www.ecoportal.net/Contenido/Temas_Especiales/Energias/Las_Energias_Renovables_son_el_Futuro
- <http://www.sitiosolar.com/La%20arquitectura%20bioclimatica.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Neum%C3%A1tico>
- <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- <http://www.corev.com.mx/>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Contenedor>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Aislante_t%C3%A9rmico
- http://www.construmatica.com/construpedia/Espuma_de_Poliuretano
- http://es.wikipedia.org/wiki/Aislante_t%C3%A9rmico
- <http://www.knauf.es/knauf/controller/controller.jsp?chId=66>
- <http://www.arquigrafico.com/los-paneles-de-yeso-en-la-construccion>
- <http://www.arqchile.cl/techosvegetales.htm>
- <http://www.portaldeljardin.com/las-plantas-tapizantes.html>
- http://www.enreparaciones.com.ar/ahorro_de_energia/consumo_de_artefactos.php

IV) ANEXOS

1 DATOS IMPORTANTES SOBRE CONTAMINACIÓN A NIVEL MUNDIAL

- Una pila de botón es capaz de contaminar el agua que necesita una familia de cuatro miembros en todo un año.
- Siete de cada diez teléfonos móviles van al cubo de la basura o se pierden
- Por cada tonelada de papel reciclado se ahorra una media de 13 árboles, 50.000 litros de agua y 3 barriles de petróleo.
- Por cada tonelada de aluminio tirada hay que extraer cuatro toneladas de bauxita (que es el mineral del que se obtiene). Durante la fabricación se producen dos toneladas de residuos muy contaminantes y difíciles de eliminar;
- Basta un litro de aceite para afectar a 1.000 litros de agua.
- Un pañuelo de papel tarda tres meses en degradarse y una lata de refresco más de diez años.
- Generamos una media de 1,2 kg./día de residuos domésticos por ciudadano.
- Un usuario de telefonía móvil cambia de terminal cada 18 y 24 meses en media. Cada año entran unos 13 millones de celulares nuevos en el mercado.
- Cada uno de nosotros genera unos 300 k de basura al año por término medio.
- Cada día miles de coches son abandonados en el mundo entero.
- Alrededor del 75% del agua que empleamos se utiliza en el cuarto de baño. El 99.5% del agua dulce de la Tierra está en glaciares y nieves perpetuas.
- Sólo el 3% del agua de la Tierra es dulce.
- Para producir una pastilla de 1 Kg. de mantequilla se necesitan 378 litros de agua.
- Alrededor del 40% de las ventas anuales de pilas es por Navidades.
- Plaguicidas: los que son prohibidos en Europa se venden al 3er mundo.
- Un automóvil en la ciudad, tiene, por término medio, 1.3 ocupantes.
- El 40-75% de la producción va a la basura.
- Se votan 300.000 toneladas anuales de metales.
- Se votan 600.000 toneladas anuales de vidrio.
- Se votan 2.000.000 de toneladas anuales de papel.
- 200.000 vertebrados mueren al año víctimas del envenenamiento.
- Un habitante medio occidental consume 80 veces más energía que un africano.

- Un miligramo de petróleo varía el sabor y olor de un litro de agua potable.
- Cada año se fabrican 30.000.000 de vehículos en el mundo.
- La mitad del petróleo consumido se destina al transporte.
- Cada año se pierden en el mundo 24.000 toneladas de suelo fértil.
- El 20% más rico de la población mundial emite el 75% de la contaminación.
- La mayoría de los residuos tóxicos generados acaban en el mar.
- Nuestra basura se compone de 50% de materia orgánica, 30% de papel, 5% de vidrio y 5% de plástico.

Cada año se usan más de mil millones de árboles para hacer pañales.⁹⁶

2.- CONTENEDORES DE CLASIFICACIÓN DE LA BASURA



Contenedor para papel y cartón



contenedor para vidrios



Contenedor para plásticos y metales



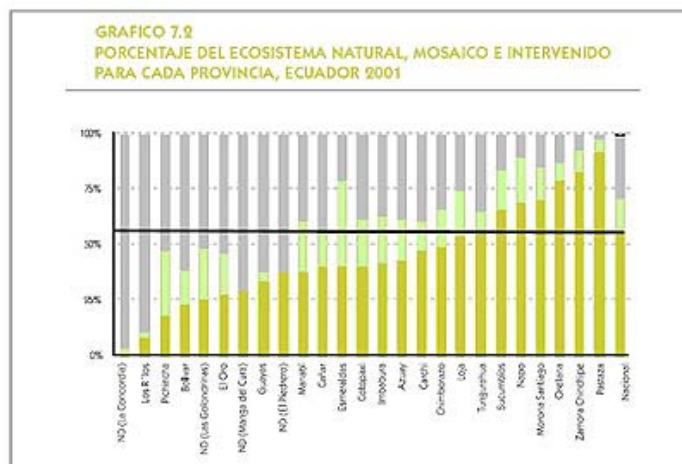
contenedor para desechos peligrosos



Contenedor para desechos orgánicos

⁹⁶ Datos sobre el reciclaje, disponible en: <http://comoreciclar.webcindario.com/sabias.htm>

3. PORCENTAJES DE ECOSISTEMA NATURAL EN ECUADOR

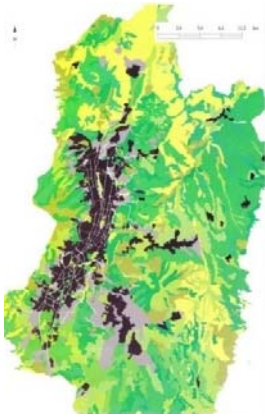


“La vegetación en los ecosistemas naturales del Ecuador fue del 55% de la superficie continental en el año 2001. Solo el 5% corresponde a vegetación en zonas secas andinas y 21 % a zonas húmedas. Los bosques ocupan entre el 30 y el 80%, según la región.

La mayor cantidad de áreas protegidas se encuentran en las provincias de Galápagos, Napo, Orellana, Sucumbios, Tungurahua y Cotopaxi, y la minoría en la costa. Las emisiones de CO2 han crecido enormemente por causa del sector industrial. Cabe recalcar que el 27.3% de la superficie del Ecuador es tierra destinada a la agricultura.”⁹⁷

⁹⁷ ECUADOR VOLUNTEER, “Datos Estadísticos sobre Ecuador”, Disponible en: <http://www.ecuadorvolunteer.org/es/estadisticas.html>

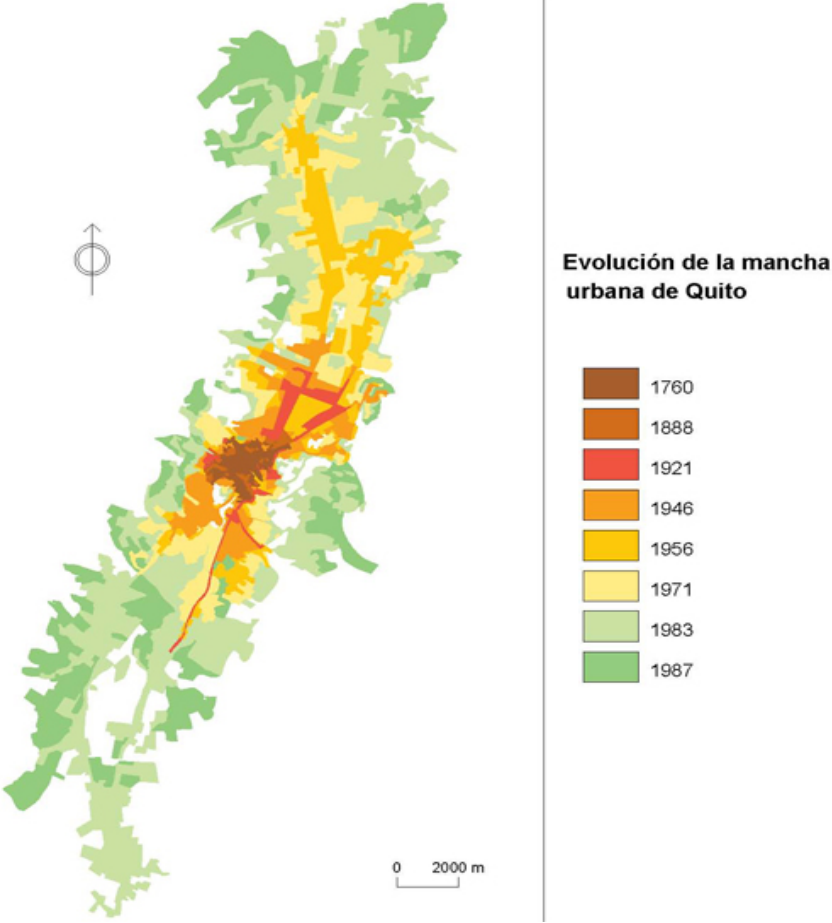
4. Cobertura del Suelo de Quito 2005



98

⁹⁸ FUENTE: Distrito Metropolitano de Quito. (www.quito.gov.ec)

5. Evolución de la mancha urbana de Quito



⁹⁹ FUENTE: Distrito Metropolitano de Quito. (www.quito.gov.ec)

6.- ENTREVISTA A LA ARQUITECTA MILENA VELASTEGUÍ, DOCENTE DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL.

1.- QUÉ ES LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA?

Al momento existen varios términos de “moda” Bioclimática, EcoArquitectura, Arquitectura Ecológica, etc. Se pueden encontrar casi cada día nuevos términos.

El mayor problema que se ha encontrado en esta variedad de términos es que casi cualquier construcción puede tener el nombre de “bioclimática” o “Ecoarquitectura” sin serlo.

En la práctica real por la reducción impacto ambiental en el diseño, reducción de la huella ecológica, lucha para no emitir mayor cantidad de gases de efecto invernadero, etc las asociaciones internacionales de arquitectura, diseño, grupos ecológicos y organizaciones oficiales, empresas de la construcción, y arquitectos afamados se unen en un solo término: DISEÑO SOSTENIBLE.

Dentro de la búsqueda de la eficiencia en el diseño una rama es aquella en la que se usa la energía del medio ambiente en forma pasiva. Esta es comúnmente llamada BIOCLIMATICA. Aquella arquitectura que no requiere de equipos ni materiales especiales para lograr confort y estética en el diseño, sin además impactar al medio ambiente.

2.- CUANTO CREE USTED QUE SE APLICAN EN NUESTRO PAIS, SISTEMAS BIOCLIMÁTICOS EN ARQUITECTURA?

La bioclimática ha sido practicada desde siempre, los mejores sistemas bioclimáticos son aquellos practicados por las culturas autóctonas y poblaciones locales que generaron una arquitectura única adaptada al medio.

3.- CÓMO SE PUEDE APLICAR ALGUNO DE LOS PRINCIPIOS DE ESTA DISCIPLINA DE LA ARQUITECTURA PARA UNA VIVIENDA EN CONTAINERS?

A través del uso de la Energía en forma pasiva.

4.- ES VIABLE COLOCAR VEGETACIÓN SOBRE EL TECHO DE UN CONTENEDOR Y CÓMO SE LO HARÍA?

Y si es posible, no hay técnica que lo limite, se debe colocar un aislante como la chova por ejemplo, sobre esto una capa de cascajo, sobre esta una capa de piedra mas pequeña y sobre esta una tela o barrera para que filtre el agua y no pasen los elementos como tierra y raíces, luego la capa de tierra húmeda y abonada, sobre esta el césped o plantar directamente las plantas apropiadas para afrontar las variaciones del clima, también es importante incorporar sumideros para la salida de agua al exterior y un bajante.

5.- QUÉ MATERIALES AISLANTES TÉRMICO-ACÚSTICO QUE EN SU PROCESO DE FABIRCIÓN TENGAN UN BAJO IMPACTO AMBIENTAL VS LOS PROVINIENTES DEL PETRÓLEO (COMO ESPUMAS DE POLIESTIRENO) SERÍAN ACONSEJABLES PARA ESTE PROYECTO?

La mejor forma de disminución de impacto ambiental es logra la temperatura deseada sin necesidad de materiales especiales, solo con el material y diseño disponible. Esto se logra en función de ubicación y orientación al sol, viento y topografía.

Los materiales aislantes van a depender del tipo de aislamiento térmico que requieras (convección, radiación o conducción). Dependiendo de ello se escoge los materiales. El poliestireno es muy usado debido a su bajo costo y fácil aplicación pero sirve en caso de protección térmica por conducción además de permitir parte de aislamiento acústico. Hoy en día existen esponjas en base de fibras minerales.

Un material alternativo son los aislantes en base de fibra de vidrio, o fibras minerales. Para convección, para radiación en base bituminosa con aluminio.

